Kijk

Nr. ⑥ 2010
www.kijk.nl

Winkelprijs € 4,95
Abonnees € 4,25

14 mei 1940

ROTTERDAM BRANDT

Een reconstructie van het bombardement

WETENSCHAP
50 jaar SETI: waar blijft ET's telefoontje?

TECHNIEK
Hoe red je een gecrashte F-16-piloot?

Irrationeel kiesgedrag: waarom we stemmen wat we stemmen > Complot: de Iran-Contra-affaire ontrafeld > Interview met miss Biomimicry Janine Benyus: 'CO_2 is geen gif, maar een bouwstof' > Tijd voor kamervragen: exotische mug besmet ons land met dodelijk virus > Yes, het Nederlands gaat verengelsen. Maar who cares?!

8 710841 500240 00610 AP

Verstoppertje

Tekst **Tim van Ham**

Over deze glaskikker is erg weinig bekend. Om de simpele reden dat de *Cochranella antisthenesi* bijna niet waar te nemen is. Niet in de laatste plaats door zijn huidskleur, of eigenlijk het ontbreken daarvan. De onderkant van de kikkers is geheel doorzichtig, waardoor je hun hart ziet kloppen en de eitjes in hun buik kunt tellen. De pootjes en de rug zijn doorschijnend groen, waardoor ze vrijwel niet te zien zijn wanneer ze op een groen blad zitten. Deze tropische kikker is een nachtdier en verblijft het liefst op ongeveer vijf meter hoogte. Tel daarbij op dat glaskikkers extreem zeldzaam zijn en slechts de afmeting hebben van een amandel, en je begrijpt dat biologen ze nog maar zelden onder de microscoop hebben kunnen leggen.

Heidi & Hans-Jürgen Koch/animalaffairs.com

WETENSCHAP

Is daar iemand?! 36
Al 50 jaar wachten we op het telefoontje van ET. En nog steeds hebben we geen tekenen van buitenaards leven ontvangen. Tijd om de hoop op te geven, of moeten we het zoekgebied naar extraterrestrial intelligence juist flink uitbreiden?

Hoe een mug een olifant wordt 52
Knokkelkoorts, het West-Nijlvirus en het chikungunyavirus: enge ziektes die je in Nederland zomaar zou kunnen oplopen. Hoe? Door een exotische mug die zijn intrede hier al heeft gedaan. Medisch entomoloog Bart Knols schudt de Haagse politiek wakker.

Big deal of bullshit? 60
De overkill aan Engels in het Nederlands is voor taalpuristen een hot item. Voor KIJK is het geen big issue: Engelse woorden zijn helemaal niet de grootste bedreiging voor onze taal. Maar is er één manier waarop het Nederlands wél steeds meer op onze buurtaal gaat lijken.

TECHNIEK

Interview met Janine Benyus 32
"Op allerlei niveaus zal biomimicry een bijdrage kunnen leveren aan het tegengaan van de klimaatverandering", aldus 'miss Biomimicry' Janine Benyus.

Altijd klaar voor de crash 74
Het Search And Rescue squadron heeft 24/7 een helikopter paraat om jachtvliegers in nood te redden. Zoals in 2006, toen eerste luitenant Michael van Zuijdam motorproblemen kreeg boven de Waddenzee en zijn schietstoel moest gebruiken.

MENS & MAATSCHAPPIJ

In 5 minuten... koffie 24
Het ultieme bakkie pleur wordt gemaakt op basis van koffiebonen... die eerst zijn opgegeten en uitgepoept door de civetkat. In 5 minuten alles wat je nog niet wist over koffie.

Suid-Afrika vanuit de lug 42
Zuid-Afrika staat volop in de belangstelling. Het WK Voetbal, de moord op apartheidvoorstander Eugène Terre'Blanche, en het is ook nog eens twintig jaar geleden dat Nelson Mandela werd vrijgelaten. Maar vergeet ook het intrigerende *landskap* niet, betoogt fotograaf Karel Tomeï.

Waarom stem je zoals je stemt? 68
Op 9 juni ga je stemmen op de politieke partij die voor jou het beste je belangen behartigt. Toch? Nou nee, waarschijnlijk niet. Het zou zomaar kunnen dat je kiest voor de partij die voor jou persoonlijk eigenlijk helemaal niet zo goed is. De wetenschap achter stemgedrag.

GESCHIEDENIS

De hel van Rotterdam 14
Op 10 mei 1940 ontketende Hitler zijn offensief tegen Nederland, België en Frankrijk. In ons land werd de strijd beslist met de verwoesting van Rotterdam. Over het bombardement bestaan na zeventig jaar nog altijd vragen. Zoals: wie droeg de verantwoordelijkheid voor deze catastrofe? Een reconstructie door KIJK-journalist Leo Polak.

De Iran-Contra-affaire 26
Iran heeft al vele jaren een buitengewoon slechte relatie met Amerika en Israël. Dat was ooit wel anders... Deze maand: hoe Amerika zijn handen brandde aan deals met Iran en Nicaragua.

EN VERDER...

Shot 2
Nieuws 6
Ronald Giphart 13
Tech-Toys 50
De andere KIJK op ijdelheid 58
Quote... Unquote 31
Grote vragen 66
Boeken 73
Volgende maand 80

24

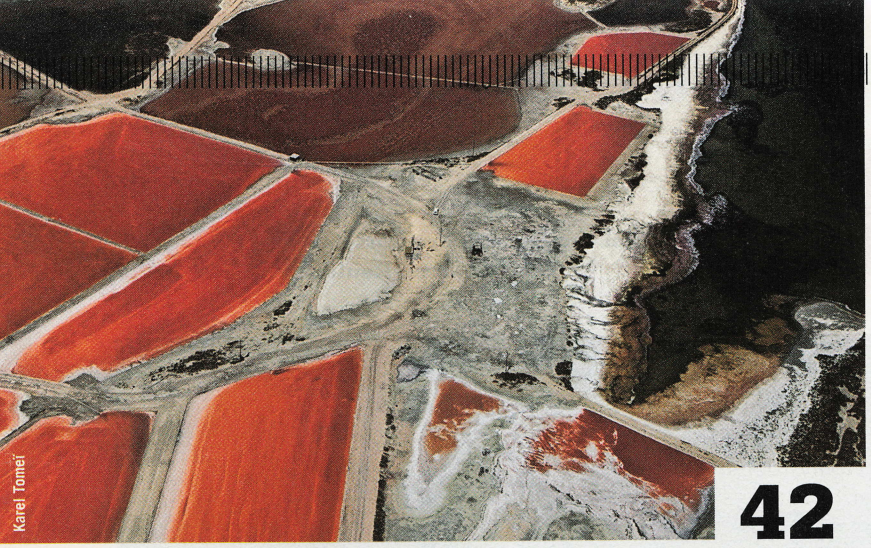
26

74

60

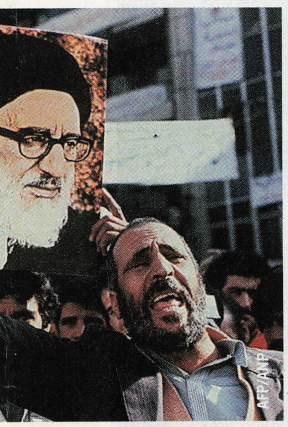
68

Foto cover: Süddeutsche Zeitung Photo/Hollandse Hoogte

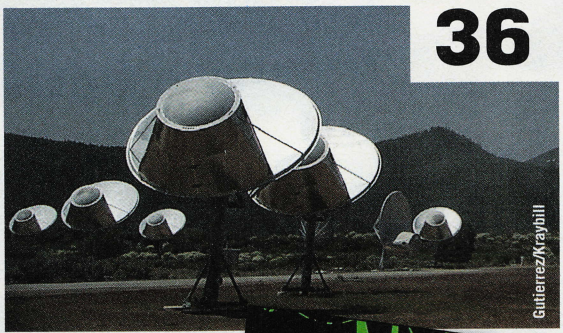


Karel Tomei

42



Mail & Win
WOII-pakket. Kijk op pagina 73



Gutierrez/Kraybill

36

AFP/ANP/Mr. Pen

32
Abonnee worden?
Kijk op pagina 64

James Gathany/CDC

52

Mr. Pen, Studio 5982

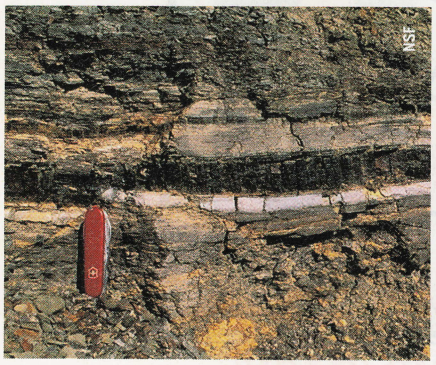
WE SAID 'CASH'...

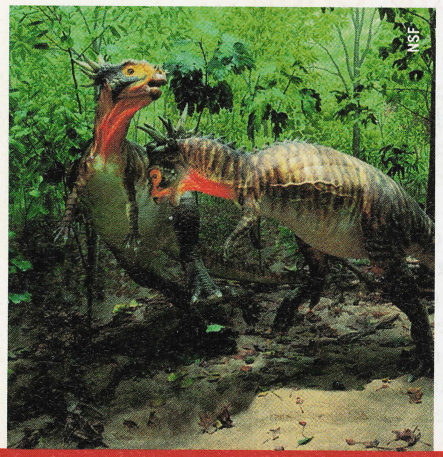
'Iceland, we said: send us cash, not ash!' Eén van de running gags vandaag op Twitter. Het is heerlijk rustig op de redactie van KIJK. Hoewel de toetsentikkerij oorverdovend is, blijft het gebruikelijke Hoofddorpse vliegtuiggeronk uit. Dan gaat onze strakke planning bijna in eh... rook op. Het is vrijdag 16 april; de tweede dag op rij waarop het Nederlandse luchtruim volledig is stilgelegd vanwege een gigantische aswolk, uitgespuwd door de IJslandse vulkaan Eyjafjallajökull die onder de gelijknamige gletsjer ligt. En de asdeeltjes van die megawolk zijn gevaarlijk voor vliegtuigmotoren. Maar waarom eigenlijk? Een onderwerp dat bij uitstek geschikt was geweest voor in deze KIJK. Maar ja... we zijn een maandblad. Vandaag, vrijdag de 16de is de deadline van het blad dat nu voor je ligt. Dilemma: een stuk eruit gooien, om een astikel (hah!) erin te plaatsen? Of is dat een te groot risico, want wie weet zijn er tegen de tijd dat je dit leest al lang nieuwe ontwikkelingen. Hoe het ook zij, vandaag fascineert het me enorm. Want wat maakt die wolk nou zo dramatisch voor ons aller Schiphol? KIJK-redacteur Tim van Ham zet het probleem uiteen (zie ook www.kijk.nl/nieuws/ijslandse-aswolk/). "Er zijn drie redenen waarom vliegen echt niet mogelijk is. Ten eerste zal het vliegtuig worden gezandstraald door de glas- en zanddeeltjes in de wolk. Het gevolg: de piloten zien niets meer, omdat hun raam 'geblindeerd' raakt. Het volgende probleem: de asdeeltjes komen via de airco in het vliegtuig en dat is zacht gezegd geen pretje. Maar het grootste drama voltrekt zich in de motoren. Die bereiken een temperatuur hoger dan het smeltpunt van de silica in de aswolk. De silicadeeltjes smelten tot een dikke stroperige massa die de motoren inkruipt." *Total crash*, noodlanding... en dan komt het SAR-team van de Koninklijke Luchtmacht in actie (pagina 74). Of slaat mijn fantasie nu op hol? *Don't blame me, blame the ashes.*

P.S.: Als die laatste Engelse zin je niet aanstaat, moet je zeker even het artikel op pagina 60 lezen.

Vivianne Bendermacher
Hoofdredacteur KIJK
Reageren? Vivianne@kijk.nl

Tekst **Tim van Ham**, **André Kesseler** en **Jean-Paul Keulen**





UITSTERVENDE DINO'S
WAS HET EEN METEORIET OF NIET?

Een dikke 65 miljoen jaar geleden stierven grote aantallen diersoorten uit, waaronder de dinosauriërs. De meest gangbare verklaring daarvoor is dat er een meteoriet met een middellijn van een kilometer of tien en een snelheid van 20 kilometer per seconde (72.000 kilometer per uur) op aarde neerkwam. De krater die daardoor in de buurt van de huidige Mexicaanse plaats Chicxulub ontstond, zou aanvankelijk een middellijn van 180 kilometer hebben gehad en 25 tot 30 kilometer diep zijn geweest. Een flinke klap dus, die zorgde voor een door stofdeeltjes verduisterde zon, waardoor fotosynthese op het land en in het water onmogelijk werd en belangrijke plantaardige voedselbronnen wegvielen. Tussen de 50 en 70 procent van alle diersoorten op aarde stierf daardoor uit. Maar de afgelopen jaren rezen er toch wat twijfels. Sommige wetenschappers vonden aanwijzingen dat de Chicxulub-inslag 300.000 jaar vóór het uitsterven van (onder meer) de dinosauriërs had plaatsgevonden. Daarom dachten ze aan een andere oorzaak; langdurige vulkanische activiteit in de zogenoemde Deccan Traps (in het huidige India) bijvoorbeeld, of een tweede meteoriet.

Om na te gaan of dit soort theorieën kant dan wel wal raken, besloten 41 wetenschappers uit 12 landen een soort *cold-case*-team te vormen en alle beschikbare wetenschappelijke gegevens nog een keer door te nemen. Volgens hen produceerde de vulkanische activiteit in West-India onvoldoende zwavel en koolstofdioxide om zo'n dramatische klimaatverandering in gang te zetten. Daar komt nog bij, zo zeggen de wetenschappers, dat door de uitstoot de gemiddelde temperatuur op aarde iets omhoog zou zijn gegaan, waardoor leven juist makkelijker werd.

Ook een tweede meteorietinslag ligt volgens de onderzoekers niet voor de hand. Er zijn geen bewijzen voor te vinden. Daartegenover staat een kleilaag die ten tijde van de Chicxulub moet zijn ontstaan en die op 350 plekken over de hele wereld is aangetroffen. Die laag (met daarin onder meer glasdeeltjes, bepaalde mineralen en verhoogde hoeveelheden iridium) wordt in de richting van de Mexicaanse krater steeds dikker. De conclusies van het rapport zijn dan ook: "Er is geen alternatieve theorie die de wereldwijd aangetroffen bewijzen voor het uitsterven van zoveel planten en dieren tussen het Krijt en het Paleoceen verbindt. Ook is er geen theorie die de mechanismen kunnen verklaren die hebben geleid tot zulke abrupte en complete biologische veranderingen."

Kortom: 65,5 miljoen jaar geleden, indrukwekkend rotsblok, Mexico, grote knal, donker, dooie dino's. -AK

Bronnen: NSF/Scientific American

HIV SPEELT VERSTOPPERTJE IN BEENMERG

Hiv, het virus dat aids veroorzaakt, kan tegenwoordig vrij aardig worden geremd, maar men is er nog niet in geslaagd om een hivgeïnfecteerde weer geheel te genezen. Dat komt onder andere doordat het virus zich verstopt op bepaalde plekken waar medicijnen simpel gezegd niet bij kunnen. Kathleen Collins van de Universiteit van Michigan heeft nu een nieuwe 'verstopplek' van het virus gevonden: het beenmerg van zijn drager. Het is belangrijk om te weten te komen waar in het menselijk lichaam hiv zich schuilhoudt. Vind deze schuilplaats en je vindt de bron van de infectie. En dat kan er op de lange termijn voor zorgen dat hiv- of aidspatiënten kunnen stoppen met het slikken van hun medicijnen op het moment dat de infectie is verdwenen én dat de infectie vervolgens niet meer terugkomt. Vooral goed nieuws voor de talloze patiënten in Afrika, waar vaak niet genoeg goede hiv- of aidsremmers beschikbaar zijn.

Eerder was al bekend dat hiv zich kan schuilhouden in speciale bloedcellen en in T-geheugencellen. Ondanks de ontdekking van het met hiv geïnfecteerde beenmerg wil onderzoekster Collins graag benadrukken dat er nog een lange weg te gaan is voor de ziekte kan worden uitgeroeid. -TvH

Bron: University of Michigan, via PhysOrg.com

SLIM DAK KOELT ALLEEN WANNEER NODIG

Als de zon op je dak brandt, loont het de moeite om dat dak wit te verven. De hitte van de zon wordt dan weerkaatst in plaats van geabsorbeerd, en dat maakt je airconditioning een stuk goedkoper. Maar dat dak ligt er natuurlijk nog steeds op in de winter – en dan zorgt die witte kleur er juist voor dat je harder moet stoken om het een beetje warm te krijgen. Wat te doen?
Het Amerikaanse bedrijf United Environment & Energy LLC heeft een manier gevonden om aan dat dilemma te ontsnappen: een 'slimme' coating om op je dak te smeren. Die verandert als de temperatuur onder een bepaalde waarde duikt van reflecterend naar absorberend. Hierdoor houdt hij bij warm weer je huis koel, maar bij koud weer niet.
Extra mooi is dat deze *bio-based intelligent roof coating* wordt gemaakt van gebruikte olie uit de fastfoodindustrie. En, zo stellen de bedenkers van het goedje ons gerust: dat betekent gelukkig niet dat je een dak krijgt dat permanent naar patat en kroketten meurt. Het spul is volgens hen na verwerking 'zo goed als reukloos', en bovendien niet brandbaar. De coating zou over een jaar of drie klaar moeten zijn voor commercieel gebruik. -JPK

Bron: American Chemical Society, via PhysOrg.com

KORT

Octo-tv

Octopussen zijn veeleisende beestjes, zo ontdekten Australische onderzoekers onlangs. Toen de dieren in hun aquaria op normale tv's prooien en vijanden te zien kregen, reageerden ze daar totaal niet op. Jammer, want daardoor was het niet mogelijk om ze er zo toe aan te zetten van kleur te veranderen, iets wat de wetenschappers wilden bestuderen. Gelukkig bleek een upgrade uitkomst te bieden; toen de tv werd ingeruild voor een HDTV met ongeveer vijf keer zoveel pixels, reageerde de octopussen wél op een filmpje van een krab. Tja, ook bij weekdieren kun je blijkbaar niet meer aankomen met achterhaalde techniek.
Bron: BBC News

Eenzaamheidsdruk

Een extra reden om deze week de kroeg in te duiken met je vrienden of om iets leuks te gaan doen met je partner: mensen die zich vaak eenzaam voelen, hebben op latere leeftijd vaker last van een hoge bloeddruk. Dat is de conclusie van een onderzoek van de Universiteit van Chicago, waarbij 229 mensen tussen de 50 en de 68 jaar oud werden geïnterviewd. Hieruit bleek dat stress en neerslachtigheid geen invloed hebben op de bloeddruk, maar eenzaamheid wel.
Bron: University of Chicago

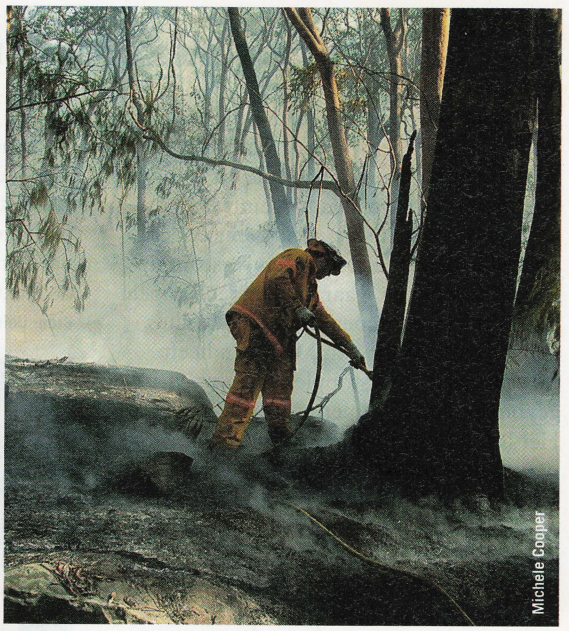
Zware bevalling

Dierenverzorgers gingen er al van uit dat het beestje was overleden. Maar toen een babyolifantje in de dierentuin van Sydney na een bevalling van maar liefst negen dagen alsnog ter wereld kwam, bleek het wel degelijk te leven. De experts denken dat nu dat het beest niet dood was, maar 'slechts' in coma lag tijdens de bevalling. Daardoor werd er geen hartslag gemeten. Inmiddels maken moeder en zoon het goed. En dat is niet zo vanzelfsprekend, als je bedenkt dat een eerste bevalling van een olifant slechts in 50 procent van de gevallen slaagt.
Bron: PhysOrg.com

Hondenbaan

Het zes maanden oude bedrijf The Bedbug Inspectors blijkt een doorslaand succes. Samen met zijn belangrijkste werknemer, de hond Cruiser, trekt oprichter Jeremy Ecker er meermalen per dag op uit om onderzoek te doen... in de slaapkamer. Cruiser is namelijk expert in het opsporen van bedwantsen, *bedbugs* in het Amerikaans. De trouwe viervoeter vindt zowel de insecten als de eitjes met een accuratesse van 96 procent en heeft daar per kamer maar een paar minuten voor nodig. Desondanks is zo'n hondeninspectie overigens niet goedkoop. Ecker rekent 350 dollar (234 euro) voor een huis.
Bron: New York Times

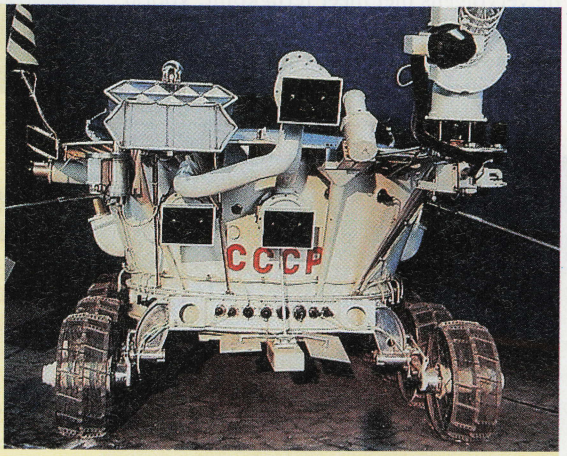
BIG BROTHER ALS BOSBRANDPREVENTIE

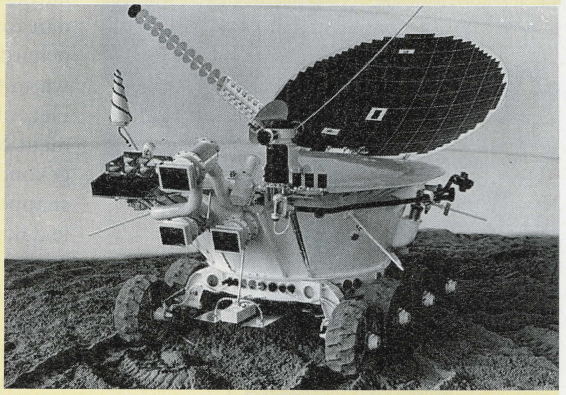


Australië kampt regelmatig met enorme bosbranden, en door de klimaatverandering zal dat naar verwachting alleen maar erger worden. Maar gelukkig voor de *Aussies* is er hoop. Brandveiligheidsingenieur Yaping He van de Universiteit van West-Sydney heeft namelijk een automatisch waarschuwingssysteem uitgevonden dat bosbranden al in een heel vroeg stadium kan opsporen. Door een gewone beveiligingscamera uit te rusten met nieuwe software moet het binnenkort mogelijk zijn om de brandweer de deur uit te sturen voordat er tientallen hectares bos in brand staan. De software analyseert de beelden die binnenkomen en zoekt naar pixels met de karakteristieke kleur en flikkering van vuur. Wanneer het aantal 'verdachte' pixels stijgt, is er waarschijnlijk sprake van een bosbrand.
"Als het niet flikkert, is het geen vlam", aldus de uitvinder tegenover *New Scientist*. Toch zijn er ook vraagtekens bij het nieuwe systeem. Wanneer er bijvoorbeeld erg veel rookontwikkeling is, zal de camera de vlammen niet altijd kunnen waarnemen en zal het alarm dus niet afgaan. Waar rook is, is doorgaans ook vuur. Maar dat is helaas voor Yaping He niet altijd goed te zien. -TvH

Bron: New Scientist

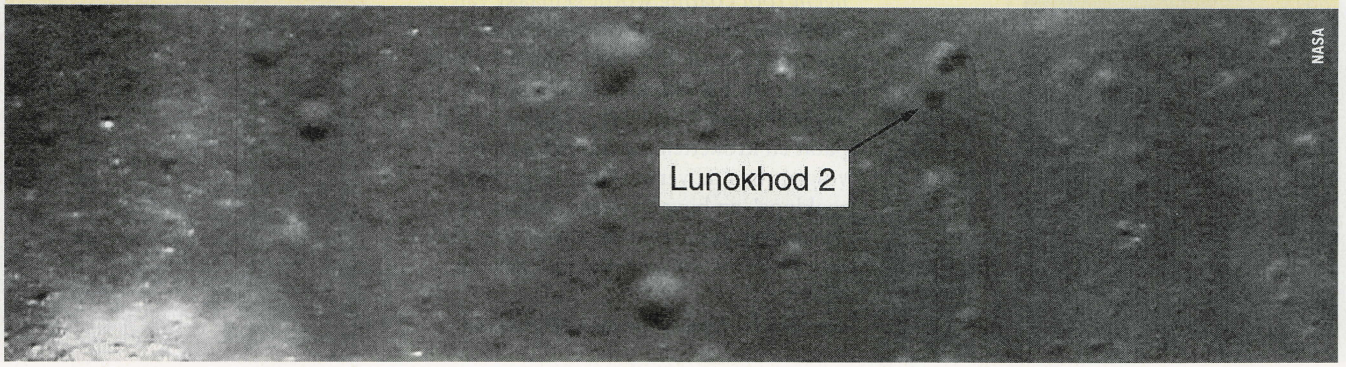
37 JAAR OUD MAANMYSTERIE OPGELOST





Door handig gebruik te maken van de allernieuwste opnamen van het maanoppervlak, is de Canadese wetenschapper Phil Stooke erin geslaagd om het 37 jaar oude mysterie van een verdwenen Russische robot op te lossen.
Het gaat om de Lunokhod 2, een rover die 37 jaar geleden door de Russen op de maan werd gezet en zich daar over een afstand van maar liefst 35 kilometer verplaatste. Dat was destijds de langste afstand die een robotvoertuig ooit op buitenaardse bodem aflegde.
Stooke vond Lunokhod 2 terug door gegevens uit de door hem gepubliceerde *International atlas of lunar exploration* te combineren met beelden van NASA's Lunar Reconnaissance Orbiter (LRO, die een jaar lang om de maan cirkelt). Zodra deze foto's werden vrijgegeven, worstelde Stooke zich door de duizenden opnamen op zoek naar het ene plaatje met de bandensporen van de robot.
"Als je de geschiedenis van de missie weet," vertelt de Canadese wetenschapper op Science Daily, "kun je de activiteiten van de rover in detail bestuderen. We kunnen bijvoorbeeld zien waar hij metingen deed naar het magnetische veld van de maan, terwijl hij steeds heen en weer reed om zoveel mogelijk gegevens te verzamelen."
Door de bandensporen te volgen, die ook na 37 jaar nog op het maanoppervlak terug zijn te vinden, vond Stooke de plek waar de robot een kleine krater in is gereden. Doordat de radiator verstopt raakte bij de pogingen om uit het gat te komen, raakte de robot oververhit en stierf, eenzaam en alleen. -AK

Bron: Science Daily



DIKKE RATTEN
BEÏNVLOEDEN TESTRESULTATEN

Veel labmuizen en -ratten eten te veel en kunnen niet of nauwelijks bewegen. In het slechtste geval kunnen deze te dikke knaagdieren onderzoeksresultaten ongewild beïnvloeden. Dat stelt Mark Mattson, onderzoeker aan het US National Institute on Aging. Hij noemt het gebruik van ratten bij het testen van medicijnen als voorbeeld. Gevolgen van het overgewicht van het knaagdier worden volgens Mattson snel aangezien voor bijwerkingen van het geteste medicijn. Onderzoek naar bijvoorbeeld kankerbehandelingen, Alzheimer of zenuwziektes moet als het aan Mattson ligt om deze reden opnieuw worden bekeken.

Maar er is ook goed nieuws voor de onderzoekers die nu zitten opgescheept met kooien vol te dikke diertjes. Een uitgebreid dieet is niet nodig; een looprad in de kooi van de beestjes kan al voldoende zijn om ze weer in vorm te krijgen. -TvH

Bron: PhysOrg.com

SNELLER OPLAADBARE ACCU OP KOMST?

Wil je elektrische auto's, dan wil je ook een accu die heel wat sneller op te laden is dan de huidige exemplaren. En dat kan, zeggen de Amerikaanse wetenschapper Ibrahim Abou Hamad en zijn collega's. Zij publiceerden onlangs over een nieuwe oplaadmethode die, in de woorden van de onderzoekers, "een lithium-ionaccu zou moeten kunnen opladen in een fractie van de tijd die nodig is bij traditionele methodes."
Cruciaal is daarbij het aanleggen van een tweede elektrisch veld tijdens het opladen. Normaal gesproken is er bij het opladen van een lithium-ionaccu maar één elektrisch veld. Dat zorgt ervoor dat lithiumionen naar de negatieve elektrode van de accu worden geduwd, die van grafiet is gemaakt, een stof die zelf weer bestaat uit een stapel grafeenvellen (zie 'Geniaal kippengaas', KIJK 11/2009).

Uit de computersimulaties van Hamad blijkt nu dat het binnendringen van de lithiumionen in het grafeen de beperkende factor is bij het opladen van een dergelijke accu. Maar daar is iets op te vinden: leg een extra elektrisch veld aan dat oscilleert (trilt), en de lithiumionen worden sneller opgenomen in het grafeen. Gevolg: de oplaadtijd van de accu gaat drastisch omlaag. Helaas betekent dat niet dat we binnen afzienbare in tien minuten een elektrische auto kunnen opladen, stelt de site Technology Review. "De prestaties van een accu zijn afhankelijk van een groot aantal factoren. Als dit oscillerende veld inderdaad de oplaadtijd van accu's verkort, moeten fabrikanten daarna onderzoeken welk effect het heeft op andere eigenschappen." Denk daarbij aan hoe vaak een accu kan worden opgeladen en hoe lang hij zijn lading vast kan houden – ook geen onbelangrijke punten, uiteraard. -JPK

Bronnen: arXiv.org/Technology Review

Claus Ableiter/CC-BY-SA 3.0

CIJFERS

● 37
Percentage van Indonesiërs dat in 2008 positief dacht over de VS.

● 63
Percentage van Indonesiërs dat in 2009 positief dacht over de VS. Met dank aan Barack Obama, die van zijn zesde tot zijn tiende in Jakarta woonde, iets wat in Indonesië algemeen bekend is.
Bron: Pew

● 200 miljoen
Waarde in dollars van de grootste platendeal tot nu toe, die onlangs werd gesloten tussen Sony Music Entertainment en de Michael Jackson Estate. Sony mag nu de komende zeven jaar tien Michael Jacksonalbums uitmel... uitbrengen, waarvan de soundtrack van de documentaire *This is it* de eerste is.
Bron: Contactmusic News

● 1141
Aantal keer dat de mestkever *Onthophagus taurus* zijn eigen lichaamsgewicht kan trekken. Daarmee is het diertje het sterkste insect ter wereld.
Bron: Queen Mary, University of London

● 657,5 miljoen
Bedrag in dollars dat de stad New York gaat betalen aan tienduizend brandweerlieden, reddingswerkers, ambulancebroeders, politieagenten en slopers, die na het instorten van de World Trade Centertorens werden blootgesteld aan stof en allerlei andere troep.
Bron: New York Times

● 84,2
Afname in procenten van het aantal blauwvintonijnen in het westelijke deel van de Atlantische Oceaan tussen 1970 en 2007.
Bron: Nature News

● 3
Aantal meter dat de Chileense stad Concepción opschoof naar het westen door de aardbeving van 27 februari 2010. De verschuiving werd door Noord- en Zuid-Amerikaanse wetenschappers vastgelegd met behulp van gps.
Bron: Discover

● 44
Toename in de wereldwijde capaciteit voor het opwekken van zonne-energie in het jaar 2009.

● 0,5
Percentage van de totale wereldwijde energiecapaciteit dat voor rekening komt van zonne-energie.
Bron: Scientific American

ADHD-BROERTJE VAN METHAAN ONDERZOCHT

Methaan, oftewel CH_4, haalt tegenwoordig geregeld het nieuws omdat het zo'n sterk broeikasgas is – sterker zelfs dan het gewraakte koolstofdioxide. Maar het molecuul heeft een broertje dat eigenlijk veel interessanter is: CH_5^+, waarbij niet vier, maar vijf waterstofatomen een koolstofatoom omringen. En dat maakt een wereld van verschil. De 'grap' van het CH_5^+-molecuul is dat de vijf waterstofatomen voortdurend en razendsnel onderling van plaats verwisselen (*hydrogen scrambling*), ook bij lage temperaturen. Daarbij blijkt het molecuul een voorkeur te hebben voor een structuur met een 'driepoot' van drie waterstofatomen en één koolstofatoom, waar dan een 'haltertje' aan bungelt van de overige twee waterstofatomen.

Tot zover oud nieuws (tenminste, voor wie geregeld de wetenschappelijke scheikundeliteratuur uitpluist). Maar een team van Nederlandse en Duitse wetenschappers heeft nu in het FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen een nieuw experiment uitgevoerd met CH_5^+. Ze vervingen de waterstofatomen een voor een door atomen 'zwaar waterstof' oftewel deuterium. De resulterende moleculen werden opgesloten en afgekoeld, om vervolgens met de vrije-elektronenlaser FELIX te worden onderzocht.

Op deze manier namen de onderzoekers waar dat "de vormen van het molecuul extreem verschillend waren, afhankelijk van hoeveel deuterium erin zit". Met die kanttekening dat een molecuul zonder deuterium wel heel erg leek op een molecuul met alléén maar deuterium. Bovendien blijken deuteriumatomen in een CH_5^+-molecuul een voorkeur te hebben voor de driepootstructuur, terwijl de lichtere waterstofatomen juist meer naar het haltertje neigen. Deze uitkomst bleek alleen te verklaren met "geavanceerde computersimulaties, die rekening houden met de quantumeigenschappen van de waterstofatomen", aldus FOM.

De vrije-elektronlaser FELIX van het FOM-Instituut voor Plasmafysica Rijnhuizen. Met dit apparaat werd de infraroodstraling opgewekt waarmee het vreemde molecuul CH_5^+ werd onderzocht.

Enneh... schieten we wat op met die kennis? Niet direct in praktische zin. Maar, zo meldt FOM: "CH_5^+ geldt als prototype voor een hele klasse van moleculen waarbij de atomen voortduren van positie wisselen." En al die vreemde moleculen begrijpen we met deze ontdekking dus weer een stukje beter. -JPK

Bronnen: FOM/Nature Chemistry

'BUS OP STROOM AANWINST VAN DE EEUW'

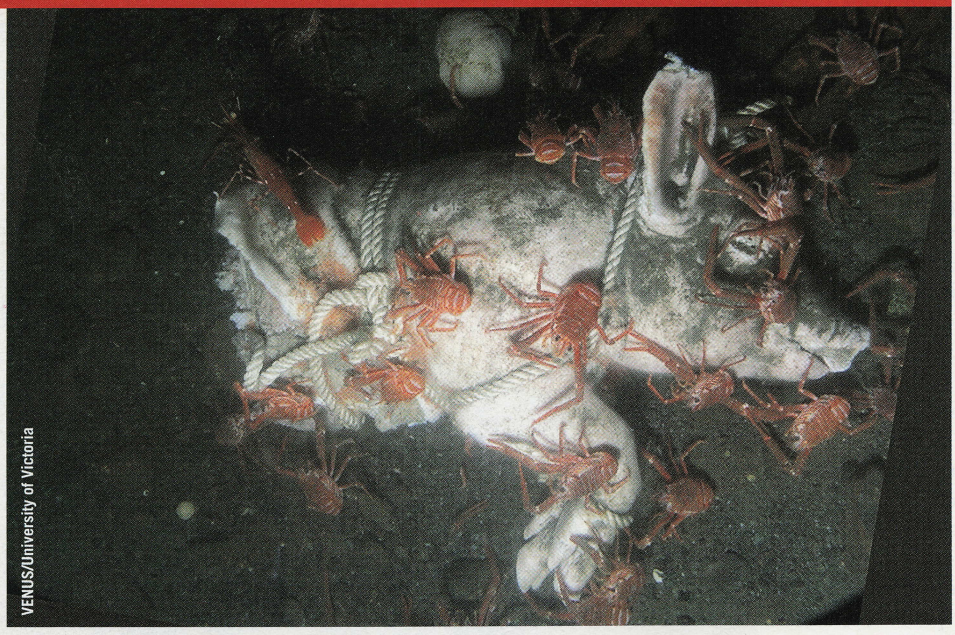
Het Online Electric Vehicle (OLEV) rijdt nu nog in een Zuid-Koreaanse dierentuin. Maar als we het Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST) mogen geloven, duurt dat niet lang meer. Het transportmiddel heeft het uiterlijk van een trein, maar rijdt niet op een rail en kan dus als bus worden gebruikt. Het unieke aan de OLEV is dat hij stroom opvangt van elektrische strips onder het wegdek. Daar zijn geen kabels of spoorwegen voor nodig; de motor vangt de stroom op door middel van magnetische elementen.

Een groot deel van de opgevangen stroom wordt opgeslagen, waardoor de stroomstrips slechts op 20 procent van het traject aangelegd hoeven te worden. Bushaltes, parkeerplaatsen of kruisingen zijn volgens KAIST ideale plekken om de motor op te laden. De motor van het apparaat kan stroom opvangen als het maximaal 25 centimeter boven de weg rijdt; een marge die ruim genoeg zou zijn om drempels en kuilen in de weg mee op te vangen.

Suh Nam-Pyo, directeur van KAIST, heeft torenhoge verwachtingen van zijn uitvinding. "De mogelijkheden van dit product zijn onbeperkt. Ik durf te zeggen dat dit één van de belangrijkste technische aanwinsten van de 21ste eeuw is." -TvH

Bron: PhysOrg.com

DODE VARKENS HELPEN ZEEBIOLOGEN


VENUS/University of Victoria

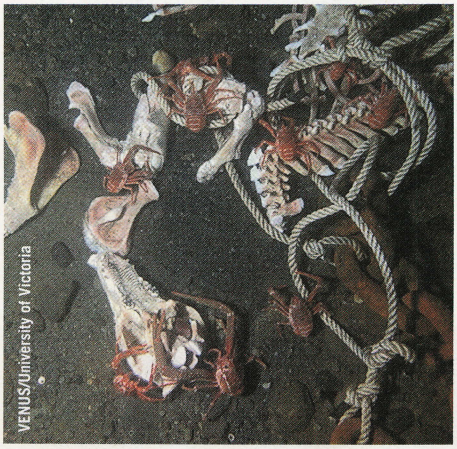
Hoe graag we het ook zouden ontkennen, varkens lijken behoorlijk veel op mensen. We hebben min of meer dezelfde haarloze huid, vrijwel dezelfde grootte en ook ons vlees heeft grofweg dezelfde structuur. En dus zijn ze heel geschikt om na te gaan wat er met een dood menselijk lichaam op de zeebodem gebeurt. Hoe vergaat het lichaam precies, welke aaseters komen er op af en wat voor verwondingen veroorzaken die? Altijd handig als je die kunt onderscheiden van de verwondingen die een slachtoffer al boven water opliep.

Dat is dan ook de voornaamste reden waarom Verena Tunnicliffe, zeebioloog aan de Canadese Universiteit van Victoria, varkenslijken op de zeebodem dropt om ze vervolgens in de gaten te houden. Daarnaast bieden de lugubere experimenten de gelegenheid om te kijken naar zogenoemde *dead zones*, zuurstofarme gebieden op de oceaanbodem. Die ontstaan op plekken waar voedselrijk water, afkomstig van bijvoorbeeld overbemeste landbouwgronden, de oceaan in stroomt. Op die plaatsen groeien veel algen. Als die afsterven, zakken ze naar de boden en verrotten daar. Dat proces verbruikt bijna alle beschikbare zuurstof en de *dead zone* is een feit.

In een van die dead zones, voor de Canadese kust, deed Tunnicliffe haar onderzoek. Ze gebruikte daarvoor het Victoria Experimental Network Under the Sea (VENUS), een soort onderzees observatorium. De professor en haar team legden twee dode varkens voor de camera's en wachtten af. Al snel bleek dat krabben, garnalen en andere aaseters dagenlang konden overleven op plekken met een procent of zeven zuurstof; ver onder wat 'de wetenschap' tolerabel achtte. Alle zeedieren willen idealiter 100 procent van hun bloedcellen vullen met zuurstof om hun organen in leven te houden. Tunnicliffe: "Als het water slechts 7 procent zuurstof bevat en je 100 procent in je bloed wilt, moet je heel veel bloed verpompen. Dat is zwaar, maar het is wat deze dieren doen."

Toch zijn er grenzen. Een varken op een plek met nog minder zuurstof bleef drie maanden lang onaangeroerd.

Om de aaseters in de dode gebieden terug te krijgen, hoeft het zuurstofgehalte dus niet eens zo heel ver omhoog. Als dat op één of ander manier te realiseren valt, komt de normale cyclus weer op gang en worden de *dead zones* tot leven gewekt. -AK


VENUS/University of Victoria

Bron: BBC News

Advertorial

WERK IN DE TECHNIEK

Niets zo veelzijdig als de techniek. Neem nou de baan van Gabriël Koetsier (33). Na zijn (avond)studie Technische Bedrijfskunde aan de Hogeschool van Amsterdam werd hij bij KLM verantwoordelijk voor de reparatie van vliegtuigonderdelen.

"Op mijn afdeling komen onderdelen van vliegtuigmotoren binnen die vanwege een (de)montage van de motor moeten worden gerepareerd. Ik ben product manager Repair bij Engine Services en daarmee verantwoordelijk voor managementtaken en alle reparaties op mijn afdeling. Dat kan van alles zijn; van brandstofleidingen tot verbrandingskamers. Ik was eerst vliegtuigonderhoudsmonteur, maar ik wilde meer. Tijdens de opleiding Technische Bedrijfskunde leer je technische, maar ook bedrijfskundige zaken. Zoals het optimaliseren van bedrijfsprocessen. Dat is een beetje een abstract begrip, maar in de praktijk heb ik er vaak mee te maken. De aparte onderdelen die hier binnen komen, krijgen van ons een kleur afhankelijk van de prioriteit waarmee ze moeten worden behandeld. Daarna gaan de medewerkers er mee aan de slag. Vroeger ging een onderdeel bijvoorbeeld eerst naar de metaalbewerker, dan naar de lasser, en daarna weer terug naar de bewerker. We hebben nu veel medewerkers laten bijscholen zodat de metaalbewerkers ook kunnen lassen. Daardoor kan iemand zo'n reparatie in z'n eentje doen. Dat bespaart tijd, en dus ook geld en daar zijn de klant en de werkgever blij mee."

PIJN NIET MEER SUBJECTIEF... OF TOCH WEL?

Voortaan hoeven we niet meer te vragen hoeveel pijn iemand lijdt; we kunnen het ook meten, met behulp van een speciale hersenscan. Dat zegt althans Tara Renton van het King's College in London, die ontdekte dat de hoeveelheid zuurstof in het bloed van bepaalde delen van de hersenen is gekoppeld aan hoeveel pijn iemand lijdt. Renton claimt dat ze er zo als eerste in is geslaagd om een hoeveelheid aanhoudende pijn objectief te meten. In de wetenschappelijke wereld zijn er nogal wat twijfels over het nut van het onderzoek. Bijvoorbeeld bij Richard Gracely van de Universiteit van Michigan, die veelvuldig onderzoek deed naar pijnbeleving. "Het is alsof je zegt dat je liefde kunt meten, of dat je objectief kunt zeggen hoe mooi een schilderij is. Pijn is een persoonlijke ervaring. Je kunt de pijnmeting alleen maar checken door aan de patiënt zelf te vragen hoeveel pijn hij daadwerkelijk heeft. Dus waarom zou je dat dan niet meteen doen?" De meeste wetenschappers zijn het er wel over eens dat een objectieve pijnmeting handig kan zijn bij mensen die niet (meer) kunnen communiceren. Denk bijvoorbeeld aan baby's of vegetatieve patiënten, die zelf niet kunnen aangeven of ze pijn lijden. -TvH

Bron: New Scientist

EPA/ANP

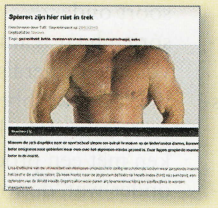
VET: DE ZESDE SMAAK?

De smaakpapillen van de mens onderscheiden vijf smaken. Zoet, zuur, zout, bitter en umami ('hartig'). De Australische wetenschapper Russel Keast (Universiteit van Deakin) denkt daar binnenkort een zesde smaak aan toe kunnen voegen: vet. Bij zijn onderzoek injecteerde Keast smaakloos voedsel met vetzuren. Alle dertig proefpersonen wisten de vetsmaak tijdens de test als zodanig te herkennen. Hiermee zou zijn aangetoond dat vet als smaak op zich wordt onderscheiden, al proefde niet iedereen deze smaak even goed.
Het onderzoek toonde ook een verband aan tussen iemands vermogen om deze smaak te proeven en zijn Body Mass Index (BMI). Mensen die beter in staat zijn om vet te proeven, zijn over het algemeen minder dik. Keast wijt dit aan een mechanisme van het menselijk lichaam. "We vermoeden dat ons lichaam ons vertelt wanneer we moeten stoppen met het eten van vet voedsel. Maar als je ongevoelig bent voor de smaak van vet, krijgt je lichaam die feedback niet."
Nu we zo vaak en veel vet consumeren, is het volgens de onderzoekers goed mogelijk dat we vet steeds minder goed proeven. Daardoor kan het lichaam ons dus niet vertellen wanneer we er genoeg van hebben. En daardoor nemen we met zijn allen vaak toch nog een extra frikandelletje, met alle vette gevolgen van dien. -TvH

Bron: PhysOrg.com

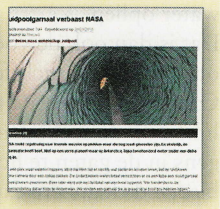
KIJK.nl is vernieuwd!

- Een nieuwe, heldere en frisse vormgeving
- Volop sneak previews van verhalen in de volgende KIJK
- Voortaan extra veel links en filmpjes bij de KIJK-artikelen
- Uiteraard elke dag nieuwsberichten, vers van de redactievloer
- Discussiëren met andere lezers op het forum



Mannen die zich dagelijks naar de sportschool slepen om indruk te maken op de Nederlandse dames, kunnen beter emigreren naar gebieden waar men over het algemeen minder gezond is.
www.kijk.nl/nieuws/spieren-zijn-hier-niet-in-trek

Volgens de Bijbel aten Jezus en zijn apostelen tijdens het laatste avondmaal brood en dronken ze wijn. Maar schilders hebben de afgelopen decennia steeds meer voedsel op tafel gezet.
www.kijk.nl/nieuws/jezus-krijgt-steeds-meer-te-eten



De NASA heeft een garnaal gevonden op een plek waar dat niet voor mogelijk werd gehouden: 200 meter onder het Zuidpoolijs.
www.kijk.nl/nieuws/zuid-poolgarnaal-verbaast-nasa

Bezoek www.kijk.nl!
Op de hoogte blijven van alle updates? Abonneer je via de site op onze RSS-feed of volg ons op Twitter (@KIJKredactie).

Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart Giphart

Lekkere liefde

Een tijd terug overleed mijn vader en nu heeft mijn stiefmoeder ('stoma' zoals mijn kinderen haar noemen) besloten dat het huis te groot voor haar wordt. Vorige week kwam ze met een doos oude spullen die ze in haar nieuwe appartement niet meer kan stallen. Er zaten boeken bij die ik al dertig jaar niet had gezien: stripboeken, een paar exemplaren uit de serie *De Vijf* – en een voorlichtingsboek genaamd *Open & bloot* (uit 1974).

Er werd bij ons thuis niet moeilijk gedaan over liefde en seks. Maar eigenlijk was ik vergeten dat ik ooit een seksueel voorlichtingsboek heb gehad, tot ik het uit de bak van stiefmoeder viste. Direct kwamen er allemaal beelden en tekstfragmenten terug.

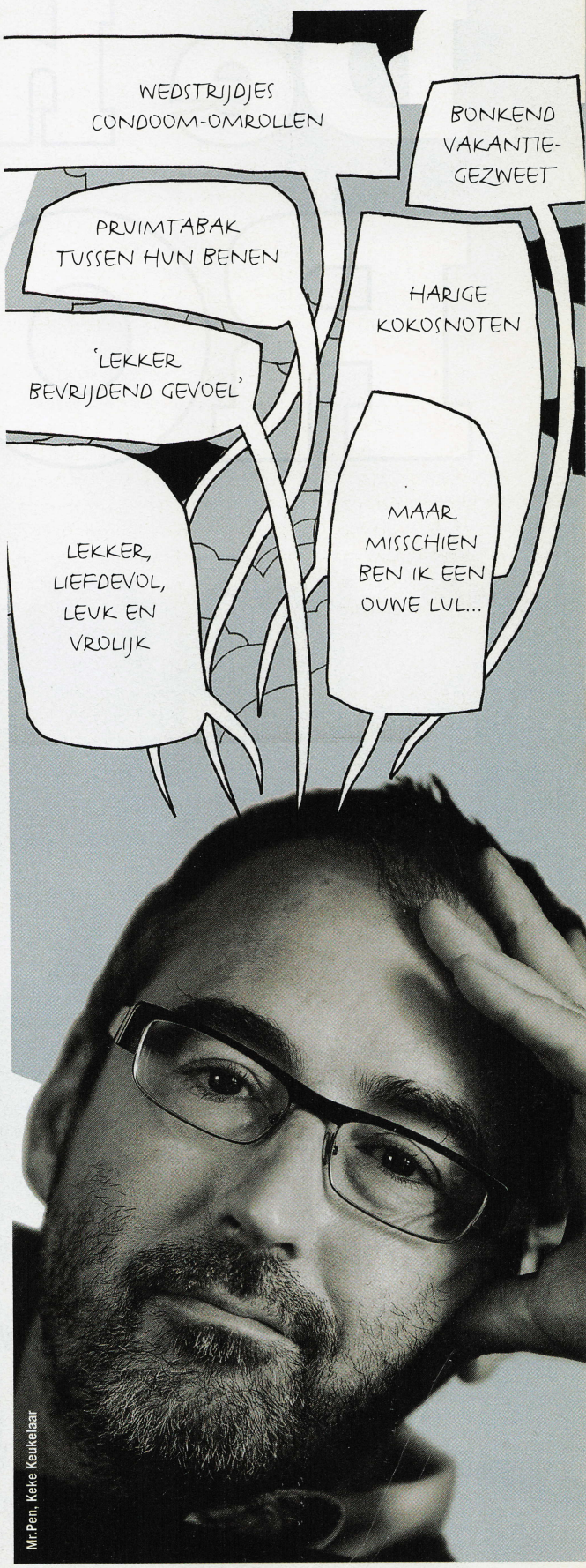
Het boek hoorde bij de gelijknamige, spraakmakende tv-show van de VARA, ook uit 1974. Het eerste Nederlandse tv-programma over seks. De AVRO zond weliswaar eerder al een voorlichtingsprogramma uit, maar dat ging niet over het lekkere van liefde, maar over voortplanting. Net als *Het Klokhuis* tegenwoordig, had *Open & bloot* een voorlichtend karakter, met sketches, animaties, interviews en praktische tips. Tegenwoordig hebben we *Spuiten & slikken*, waarin jongeren wedstrijdjes condoom-omrollen doen, zich laten gangbangen en uitgebreid vertellen over hun bonkende vakantiegezweet. Hoewel het BNN-programma veel wereldwijzer en explicieter lijkt dan haar voorganger uit de jaren zeventig, veroorzaakte *Open & bloot* veel meer commotie. Dat begon al met de leader van het programma, waarin onder een onschuldig cabaretdeuntje ruim twintig naakte mensen de letters van de titel vormden. Dit was nog in de tijd dat vrouwen zich – terecht – niet schaamden voor de balen pruimtabak tussen hun benen en onder hun armen. Tegenwoordig lijkt vrijwel al het schaam- en okselhaar gekortwiekt tot gedroogde dille, maar in de jaren zeventig droegen mannen hun harige kokosnoten nog vol trots.

Zorgden de naakte lichamen uit de leader van *Open & bloot* al voor grote ophef, toen op 21 januari 1974 presentator Joop van Tijn (de man met het meest beschaafde accent van Nederland) het woord 'neuken' uitsprak alsof hij een dode hamster had ingeslikt, veroorzaakte dat pas echt een storm van protest. Mensen waren zelfs zo geschokt dat het woord 'neuken' hardop was uitgesproken op de televisie, dat er in de Tweede Kamer vragen werden gesteld aan de verantwoordelijke minister. En dat terwijl het programma niet meer deed dan op een vrolijke manier voorlichting geven over de mooie kanten van seks en het voorkomen van narigheden als zwangerschap en geslachtsziekten.

Ik kan het bijbehorende boek niet zonder een gevoel van vertedering en heimwee lezen. Het werd gepubliceerd in een tijd waarin seks uit het domein van de donkere kamers kwam en het door vele vooruitstrevende mensen werd gezien als iets dat voornamelijk mooi mocht zijn. Niks geen bitches, spuitende pimps en ondergespoten ho's, maar jongeren die elkaar streelden en het fijn vonden om met elkaar te knuffelen en te vrijen. En een orgasme heette geen orgasme, maar was 'een lekker bevrijdend gevoel'.

Het argeloze van de jaren zeventig, toen seks nog liefdevol, lekker, lief, leuk en vrolijk was. Noem me een ouwe lul, maar nu ik mijn vroegere voorlichtingsboek weer terug heb, voel ik me op dit punt plotseling behoorlijk nostalgisch.

Ronald Giphart
Reageren? Giphart@kijk.nl



De hel van ROTTE

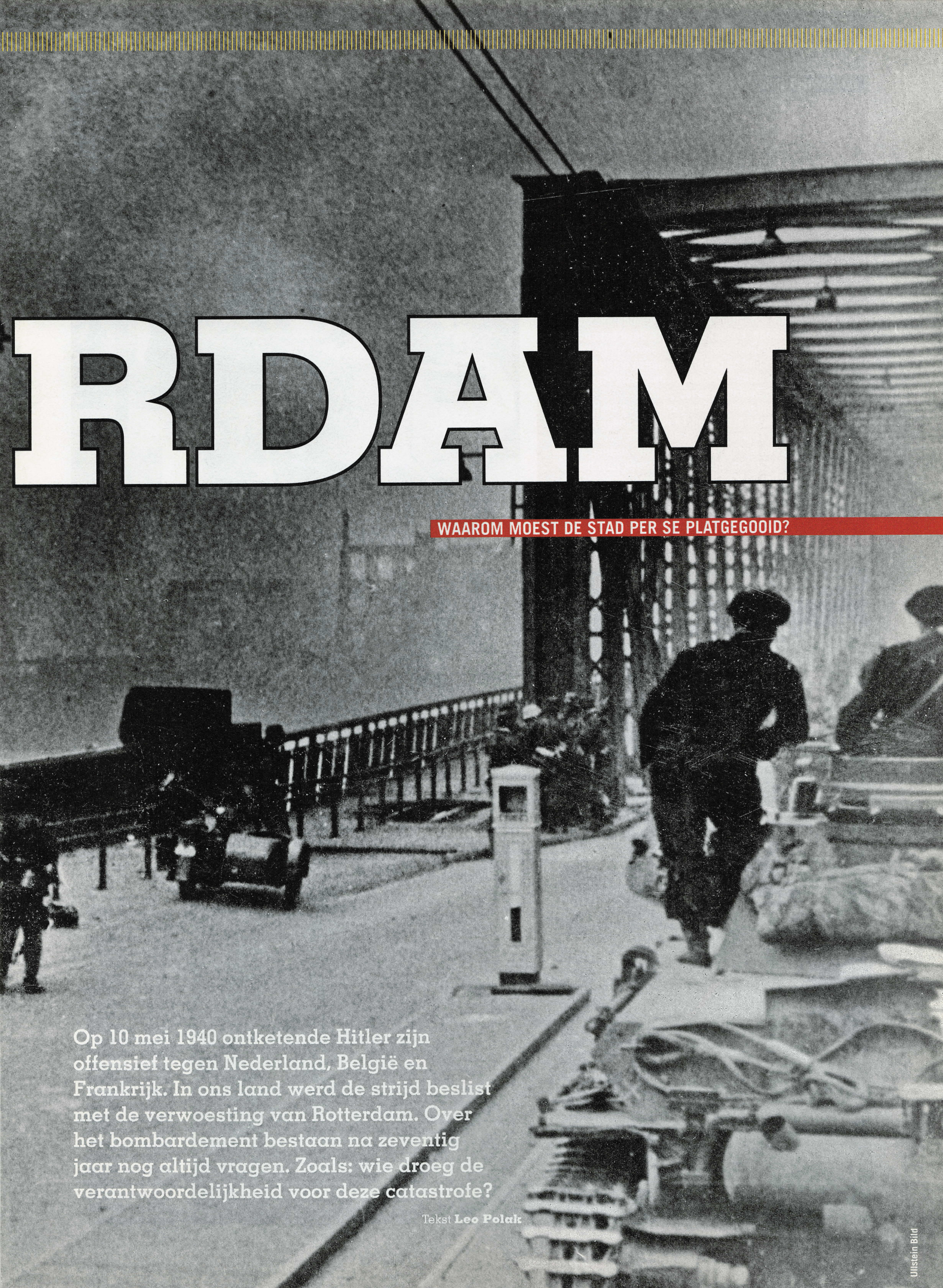
Enkele uren na het bombardement en de capitulatie van de Nederlandse troepen in Rotterdam staan Duitse militairen klaar om over de Willemsbrug naar de noordelijke oever van de Nieuwe Maas te rijden. Aan de overkant brandt de stad.

RDAM

WAAROM MOEST DE STAD PER SE PLATGEGOOID?

Op 10 mei 1940 ontketende Hitler zijn offensief tegen Nederland, België en Frankrijk. In ons land werd de strijd beslist met de verwoesting van Rotterdam. Over het bombardement bestaan na zeventig jaar nog altijd vragen. Zoals: wie droeg de verantwoordelijkheid voor deze catastrofe?

Tekst **Leo Polak**



Ullstein Bild

EEN GENIALE GOK

Binnen de Duitse legerleiding bestonden allerlei denkbeelden over een West-Europees offensief, maar over één ding was iedereen het eens: een jarenlange slijtageslag in de loopgraven, zoals tijdens de Eerste Wereldoorlog, moest absoluut worden voorkomen. Zo'n krachtmeting kon nazi-Duitsland zich vanwege een gebrek aan grondstoffen eenvoudigweg niet veroorloven.

De eerste plannen die Hitler in 1939 onder ogen kreeg, vond hij te voorzichtig. Over de alternatieve strategie die generaal Erich von Manstein in februari 1940 presenteerde, was hij wel enthousiast. Von Manstein stelde voor om niet alleen door België en Nederland aan te vallen. Hij wilde ook tientallen divisies via de Ardennen Frankrijk 'binnensmokkelen'. Een gewaagd idee, want als de Duitse colonnes in dat moeilijk begaanbare gebied zouden worden betrapt, was een militaire catastrofe vrijwel onvermijdelijk. Maar Hitler durfde het aan. En hij kreeg gelijk. Toen het offensief eenmaal was begonnen, staarden de Fransen en de Engelsen zich volledig blind op de Duitse troepen die door Nederland en België oprukten. Ze stuurden hun beste legers naar het noorden, tot in Zeeland aan toe.

De Duitse eenheden hadden twee dagen nodig om de Ardennen te doorkruisen en braken op 13 mei bij Sedan door een zwakke plek in de Franse linies. Onder leiding van generaal Heinz Guderian denderden de pantserdivisies daarna, achter de geallieerde legers om, in anderhalve week naar het Kanaal. In principe hadden de Fransen het tij nog wel kunnen keren, maar de onstuimige Duitse opmars leidde op alle niveaus tot grote paniek. Op 14 juni viel Parijs in Duitse handen en een week later vroegen de Fransen om een wapenstilstand.

◀ Het Duitse meesterplan. Legergroep B rukte op door Nederland en België en diende als lokaas voor de Frans-Engelse strijdmacht in Noord-Frankrijk. Die trok onmiddellijk België binnen. Legergroep A 'sloop' intussen door de Ardennen, forceerde bij Sedan een doorbraak over de Maas en begon vervolgens aan een razendsnelle opmars naar het Kanaal. Legergroep C hield de Franse troepen bezig in de Maginotlinie. Luchtlandingen in Nederland en België vergrootten het verrassingseffect.

Eerst is er een vaag gegons in de verte. Het zwelt aan tot geronk, en vervolgens tot gebulder. Boven het oosten van Rotterdam verschijnen tientallen bommenwerpers. De toestellen trekken een spoor van vernieling door de stad. Bijna tegelijkertijd nadert vanuit het zuiden nog een formatie bommenwerpers. Ook die lossen hun dodelijke lading. Nauwelijks een kwartier later ligt het centrum van de havenstad in puin. Overal breken branden uit. Het vuur wordt aangewakkerd door een stevige wind die later draait en de vlammen weer een andere kant op jaagt. Doordat veel waterleidingen beschadigd zijn geraakt, komt er van blussen urenlang weinig terecht. Als de eerste, voorzichtige balans kan worden opgemaakt, blijken het bombardement en de branden erna honderden mensen het leven te hebben gekost.

◀ Het was een groot militair waagstuk van de Duitsers om een compleet leger, inclusief pantserdivisies, over de smalle wegen van de Ardennen op te laten rukken. De Franse generaals hielden zoiets voor onmogelijk en waren compleet verrast toen de Duitsers achter hun rug opdoken.

Het is dinsdag 14 mei 1940. Enkele dagen eerder heeft Adolf Hitler zijn grote West-Europese offensief ontketend. Anders dan in de Eerste Wereldoorlog, blijft Nederland ditmaal niet buiten schot. Vroeg in de ochtend van 10 mei passeren Duitse troepen op verschillende plaatsen de oostgrens. Parachutisten veroveren bruggen, vliegvelden worden gebombardeerd. In een radioboodschap aan de bevolking noemt koningin Wilhelmina deze "zonder de minste waarschuwing" uitgevoerde aanval op het neutrale Nederland een "voorbeeldloze schending van de goede trouw en een aantasting van wat tussen beschaafde staten behoorlijk is."

'U moet hier verdwijnen!'

Rotterdam geldt in de strijdplannen van het Nederlandse leger als een veilige stad. Het ligt ver achter de verdedigingslinies in het oosten en zuiden van het land en heeft alleen militaire betekenis als opslagplaats en distributiecentrum van uniformen en proviand. De commandant ter plekke, P.W. Scharroo, is kolonel bij de genie. Eerder een technicus dan een ijzervreter dus. Hij voert het bevel over ruim 7000 man, maar daarvan zijn er hoogstens 1100 bruikbaar als het echt op vechten aankomt. "Rotterdam moest het doen met een allegaartje van troepen. De echt weerbare soldaten zaten elders, in de voorste linies", zegt historicus Hans van der Pauw. Een paar jaar geleden publiceerde hij het boek *Rotterdam in de Tweede Wereldoorlog*. In deze even grondige als leesbare wetenschappelijke studie besteedt hij uiteraard ook aandacht aan de dramatische gebeurtenissen in de meidagen van 1940. Wat nu de Randstad heet, was in het militaire spraakgebruik de 'Vesting Holland'. Van der Pauw: "Er werd helemaal op gerekend dat het westen van Nederland stand zou kunnen houden. Philips had bijvoorbeeld plannen om in geval van oorlog al zijn apparatuur en machines van Eindhoven naar de Vesting Holland te evacueren."

Maar dergelijke negentiende-eeuwse denkbeelden blijken op 10 mei 1940 totaal achterhaald te zijn: vanaf het eerste moment van de Duitse invasie is de Vesting Holland frontgebied. Duizenden inwoners van Rotterdam worden die vrijdagmorgen rond vier uur uit hun slaap gerukt door doffe dreunen. Toestellen van de Luftwaffe vallen het vliegveld Waalhaven aan, dat ook door de Militaire Luchtvaart (de toenmalige Nederlandse luchtmacht) wordt gebruikt. Kort daarna landen op de Nieuwe Maas, letterlijk in het hart van

Verbaasde burgers helpen de Duitsers om op de wal te klauteren

de stad, twaalf Duitse watervliegtuigen. Soldaten stappen in rubberbootjes en peddelen naar de oevers. Hier en daar helpen stomverbaasde burgers hen bij het op de wal klauteren. Op het Noordereiland, aan de zuidkant van de Willemsbrug, legt een politieagent zich er niet zomaar bij neer. "U moet hier verdwijnen!", roept hij verontwaardigd tegen enkele Duitsers die er aan land willen gaan. Ze reageren er niet op. Maar als hij vervolgens zijn dienstwapen trekt, schieten ze hem zonder pardon dood.

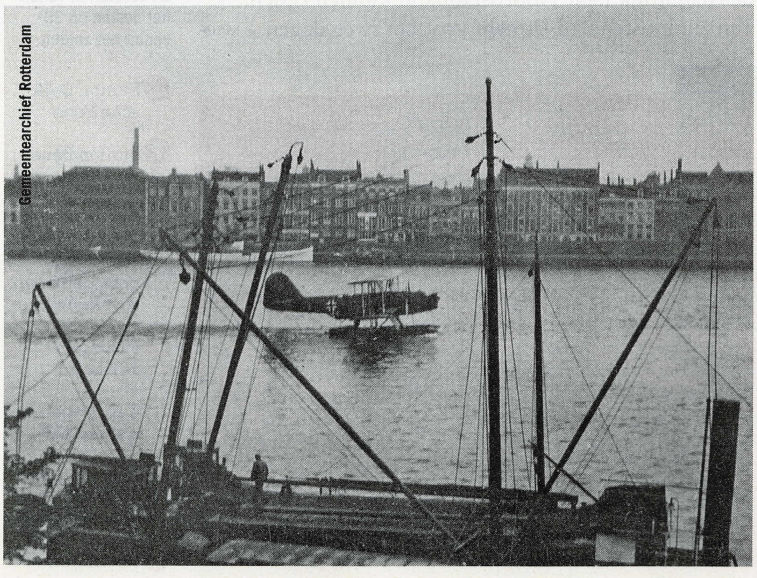
Rond hetzelfde tijdstip wordt de Waalhaven voor de tweede maal gebombardeerd, waarna 700 Duitse parachutisten worden gedropt. Ze hebben weinig moeite om de Nederlandse militairen op het vliegveld uit te schakelen. Vrijwel onmiddellijk landt het ene na het andere transportvliegtuig met soldaten en materiaal.

Ook bij het Feyenoordstadion komen parachutisten naar beneden. Van het stadion en het vliegveld trekken de Duitsers in noordelijke richting, naar de bruggen over de Nieuwe Maas. Deze bruggen, de Willemsbrug en de spoorbrug ten oosten daarvan, zijn eerder die dag vrij eenvoudig in handen gekomen van de soldaten uit de watervliegtuigen. Van de Willemsbrug wappert zelfs al een vlag met hakenkruis.

Maar de opmars door Rotterdam-Zuid verloopt allesbehalve soepel. Zo versperren vijftig Nederlandse soldaten op het Afrikaanderplein de doorgang.

De Duitsers moeten urenlang strijd leveren om hen tot overgave te dwingen. Pas dan kunnen ze verder naar het Noordereiland en de zuidelijke oprit van de Willemsbrug.

Ook aan de andere kant van de Maas zijn de Duitse soldaten op taai verzet gestuit. Daarom hebben ze zich verschanst in enkele gebouwen bij de noordelijke oprit van de brug. Maar de versterkingen waar deze kleine voorhoede wanhopig op wacht, komen niet. GTS▶


Gemeentearchief Rotterdam

▼ Een Heinkel He 59 op de Nieuwe Maas. Twaalf van deze watervliegtuigen voerden in de vroege ochtend van 10 mei de Duitse soldaten aan die meteen de Rotterdamse Maasbruggen veroverden.

Met alles wat ze hebben, nemen de Nederlanders de Maasbruggen onder vuur, zodat het slechts enkele Duitsers lukt om heelhuids de tocht vanaf het Noordereiland te volbrengen. Sommigen proberen op motorfietsen over de 400 meter lange Willemsbrug te scheuren.

13.000 gijzelaars

Het Noordereiland is een wijk met huizen en winkels. Luitenant-kolonel Dietrich von Choltitz, onder wiens leiding de Duitse troepen van vliegveld Waalhaven naar de Maasbruggen zijn opgerukt, heeft er zijn commandopost ingericht. Hij weigert de 13.000 bewoners te laten vertrekken. Ze zijn daarmee in feite gijzelaars van de Duitsers. Het weerhoudt de Nederlandse militairen er niet van om de Duitse posities op het Noordereiland te bestoken.

"In Rotterdam-Zuid," vertelt Hans van der Pauw, "vroegen mensen aan de Duitsers wat ze eigenlijk kwamen doen. Een van hen antwoordde dat hij dat ook weleens zou willen weten. De meeste Duitse soldaten hadden helemaal niets tegen Nederland. Je krijgt uit allerlei verslagen zelfs de indruk dat ze zich min of meer geneerden voor de aanval." Hier en daar klinkt als excuus: "*Es geht gegen England.*"

Op zondag 12 mei, eerste pinksterdag, zegt Von Choltitz tegen een geestelijke op het Noordereiland: "Het spijt ons dat uw land in de oorlog betrokken is geraakt, want het wezenlijke doel is natuurlijk Engeland. Daarom is de weerstand die hier wordt geboden zinloos." De volgende dag stuurt hij de man en nog een bewoner van het Noordereiland naar de Nederlandse commandopost aan de overkant van de Nieuwe Maas. Ze moeten de boodschap overbrengen dat in Rotterdam-Zuid een grote Duitse legermacht klaarstaat om het slotoffensief in te zetten. Als de Nederlanders blijven doorvechten, zal Rotterdam "een tweede Warschau" worden. In september 1939 is de Poolse hoofdstad door de Duitsers dagenlang geteisterd met artilleriebeschietingen en bombardementen. Maar omdat de twee mannen geen officiële vertegenwoordigers van de Duitsers zijn, wil kolonel Scharroo hen niet ontvangen. Hij laat ze terugsturen naar het Noordereiland, zonder de witte vlag waarmee ze over de Willemsbrug zijn gekomen. Van kapitein Backer, Scharroos assistent, krijgen de twee te horen dat "het gebruik van een witte vlag alleen is voorbehouden aan militairen." Het wordt een zenuwslopende tocht, maar ze overleven het.

Aan absurde toestanden en verhalen bestaat die dagen in Rotterdam hoe dan ook geen gebrek. Zo zijn op 10 mei, alsof er niets aan de hand is, 's avonds gewoon de straatlantaarns aangegaan. En het gerucht doet de ronde dat Duitse soldaten al voor het begin van de oorlog in rijnaken de stad zijn binnengekomen. Ook zouden er Duitsers in nonnenkleding of andere vermommingen rondlopen. Regelmatig breken vuurgevechten uit tussen zenuwachtige Nederlandse militairen die elkaar voor Duitse soldaten aanzien. Op 11 mei wordt groot alarm geslagen: de vijand is tot het centrum van de stad doorgedrongen! Hoewel er helemaal geen 'moffen' op de Coolsingel blijken te zijn, raken Nederlandse soldaten op het hoofdpostkantoor in paniek en vernielen de telefooncentrale. De verbinding tussen de Rotterdamse commandopost en het hoofdkwartier in Den Haag valt daardoor weg en is pas de volgende dag hersteld.

Taai verzet

In Den Haag krijgt de Nederlandse opperbevelhebber, Henri Winkelman, op de avond van 12 mei het bericht dat de Duitsers bezig zijn de Moerdijkbrug over te steken. De brug bij Dordrecht, die al sinds de eerste uren van de oorlog in handen is van Duitse parachutisten, vormt de zuidelijke toegangsweg tot de Vesting Holland. Hij ligt slechts 20 kilometer van Rotterdam. Met ander woorden: de vijandelijke pantsereenheden staan de volgende dag op het Noordereiland. En die tanks zullen zich op de Willemsbrug door niets en niemand laten tegenhouden. Verder bestaat het gevaar dat de Duitsers een gepantserde trein vol soldaten de spoorbrug over zullen sturen. Voor Winkelman is het duidelijk: de Maasbruggen moeten worden opgeblazen.

Ondertussen begint in Düsseldorf, op het hoofdkwartier van de Duitse Legergroep B, enige ongerustheid te ontstaan over de toestand in Nederland. Het kleine buurland, met zijn gebrekkig uitgeruste en slecht geoefende leger, had al lang verslagen moeten zijn. Niet alleen in Rotterdam gaat het moeizaam. Bij het Friese Kornwerderzand voorkomt een handjevol van die Hollandse kaaskoppen dat Duitse eenheden via de Afsluitdijk naar Noord-Holland kunnen rijden. Ten zuidoosten van Utrecht kost het twee dagen KIJK

1 Hoewel het Rotterdamse garnizoen maar ongeveer 1100 echt inzetbare militairen telde, stuitten de Duitsers vaak op taai verzet. Deze Nederlandse soldaten schieten vanuit een stelling bij het Maastation op het Noordereiland, dat al sinds 10 mei in vijandelijke handen is. De foto zou vlak voor het bombardement zijn genomen.

2 De Heinkel He 111 was de belangrijkste bommenwerper van de Duitse luchtmacht. Negentig Heinkels van het ten zuidwesten van Bremen gestationeerde Kampfgeschwader 54 voerden de luchtaanval op Rotterdam uit.

3 Via de Rotterdamse Maasbruggen wilden de Duitsers doorstoten naar het hart van de 'Vesting Holland'. De bruggen zelf vielen snel in handen van de Duitse voorhoede. Nederlandse troepen bleven de Maasbruggen bestoken, maar waren niet sterk genoeg om de bruggen te heroveren. Het bombardement van 14 mei doorbrak die impasse. De Heinkels kwamen in twee aanvalsgolven: 54 toestellen vanuit het oosten en 36 vanuit het zuiden.

1. Station Delftsche Poort
2. Station Beurs
3. Maasstation
4. Nederlandse commandopost (op 12 mei verplaatst)
5. Marinierskazerne
6. Coolsingelziekenhuis
7. Maasbruggen (Willemsbrug en spoorbrug)
8. Noordereiland

HET BOMBARDEMENT: 'MILITAIRE NOODZAAK' OF OORLOGSMISDAAD?

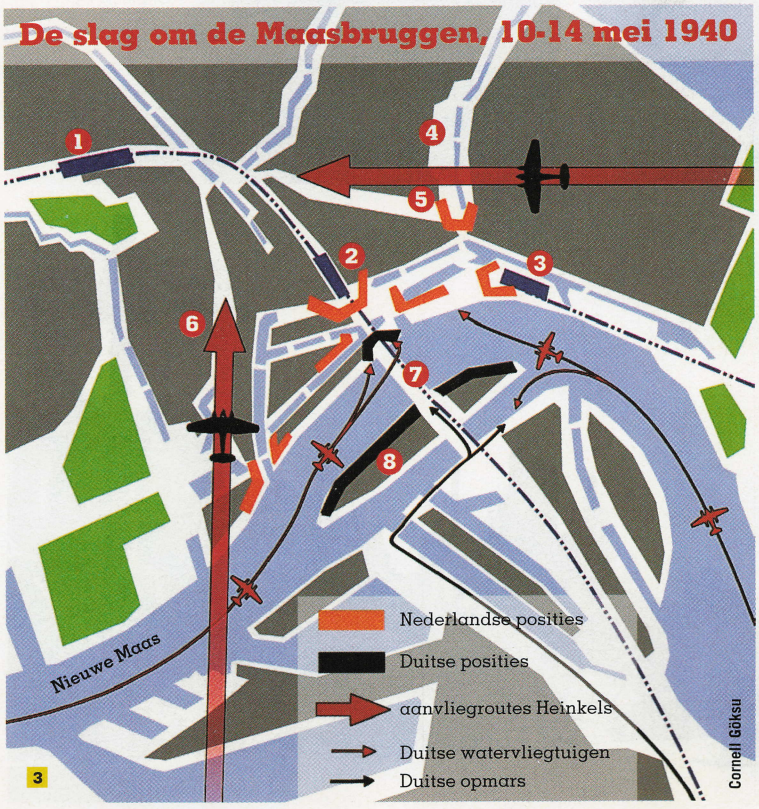
Was het bombardement op Rotterdam een oorlogsmisdaad of niet? Een fragment uit de vorig jaar uitgezonden tv-documentairereeks *De oorlog*: "Belangrijk is dat Rotterdam werd verdedigd, en volgens de regels van het oorlogsrecht mag je zo'n stad aanvallen. Een bombardement? Zeker. Maar volgens het oorlogsrecht geen terreurbombardement." Internationaal jurist Ton van den Brandt is het daar niet mee eens. "Een stad zit vol burgers en die mag je, zolang ze niet aan de strijd deelnemen, volgens het oorlogsrecht niet aanvallen. Militairen mogen elkaar doden en militaire doelen mogen worden verwoest. Maar van burgers moeten de strijdende partijen afblijven."

Twaalf Europese landen legden in 1864 de basis voor het hedendaagse oorlogsrecht in de Eerste Conventie van Genève. Die bevatte bepalingen voor de behandeling van militaire oorlogsslachtoffers. Het oorlogsrecht werd enkele keren herzien en uitgebreid. Van den Brandt: "In 1949 kwam er, vooral als reactie op de Tweede Wereldoorlog, de Vierde Conventie van Genève, met duidelijke regels voor de bescherming van burgers in oorlogstijd. Ten tijde van het bombardement van Rotterdam was de bescherming voor niet-strijders dus nog niet zo uitgebreid beschreven. En het Landoorlogreglement van 1907 stelt inderdaad dat een 'verdedigde stad' mocht worden aangevallen. Maar ook in die tijd waren er meerdere bronnen van internationaal recht die aangaven dat burgers zoveel mogelijk moesten worden gespaard."

Het breken van de Nederlandse weerstand in Rotterdam was voor de Duitsers een militaire noodzaak, zoals dat in het oorlogsrecht heet. Dat doel had volgens Van den Brandt alleen nooit mogen worden bereikt door de stad plat te gooien. De Duitse bevelhebber ter plekke wilde een precisiebombardement op de Nederlandse stellingen bij de Willemsbrug. "Het aanvallen van zo'n militair doel is legitiem, zolang het aangerichte leed in verhouding staat tot de militaire noodzaak. Wat er uiteindelijk gebeurde, een bombardement op woonwijken met honderden burgerdoden als gevolg, was puur bedoeld om vrees aan te jagen. Kortom, een terreurbombardement, en daarmee een oorlogsmisdaad."

J. Kroon/AD

1



Cornell Göksu

3

Ullstein Bild

2

1
NIOD

2
Gemeentearchief Rotterdam

3
Ullstein Bild

4
Spaarnestad Photo/ANP

1 Vanaf een dak in Rotterdam-West kijken deze mensen naar het brandende centrum. De rookkolom boven Rotterdam was tot ver buiten de stad te zien.

2 Na het bombardement kwam een Nederlandse delegatie met de witte vlag naar het Noordereiland om de overgave van de stad aan te bieden. Links Nederlandse mariniers die sinds de mislukte aanval op de Duitse voorhoede onder de Willemsbrug (in de verte zichtbaar) hadden gezeten. Vooraan staat de Duitse officier Dietrich von Choltitz.

3 Hermann Göring deelt op 1 juni 1940 ridderkruisen uit aan Duitse parachutisten die zich hebben onderscheiden tijdens de gevechten in Nederland. Geheel links staat kolonel Bruno Bräuer, onder wiens leiding de Moerdijkbruggen werden veroverd. Als bevelhebber van de Luftwaffe was Göring verantwoordelijk voor het bombardement van Rotterdam.

4 De grootscheepse Duitse luchtaanval kostte naar schatting 880 burgers het leven en verwoestte 258 hectare stedelijk gebied, waardoor bijna 80.000 Rotterdammers dakloos raakten.

om door de Grebbelinie te breken. En het ergste van alles: de aanval op Den Haag is een fiasco geworden. Op 10 mei zijn Duitse troepen op vliegvelden rond de stad geland om het politieke en militaire zenuwcentrum van het land in handen te krijgen. Ze hebben zelfs kaarten bij zich met de route naar het paleis van koningin Wilhelmina. Hans van der Pauw: "Maar Den Haag werd goed verdedigd en de Duitsers gingen ervandoor. Na een wilde rit met gekaapte autobussen door het Westland raakten ze verzeild in Overschie, tegen Rotterdam aan."

In Rotterdam proberen Nederlandse mariniers op maandag 13 mei in alle vroegte de Duitsers bij de noordelijke oprit van de Willemsbrug te verdrijven. Daarna moeten mannen van de genie springladingen onder de Maasbruggen aanbrengen. Maar hoe moedig de Nederlanders ook vechten, de Duitsers houden stand. Het is wel een dubbeltje op zijn kant: juist als de mariniers hun aanval afbreken – zo blijkt later uit Wehrmachtrapporten – willen de Duitse soldaten de witte vlag hijsen.

De situatie aan het Rotterdamse front wordt voor de Nederlanders steeds wanhopiger. Veel soldaten zijn uitgeput en op versterkingen hoeft niet te worden gerekend. Toch geeft Winkelman het bevel om tot de laatste man stand te houden. Aan de overkant treffen de Duitsers voorbereidingen om de impasse rond de Maasbruggen te doorbreken. Ze voegen hun eenheden bij Rotterdam samen tot het 39ste Legerkorps. De nieuw aangestelde commandant, generaal Rudolf Schmidt, krijgt van hogerhand instructies om "de tegenstand in Rotterdam met alle mogelijke middelen te breken" en vervolgens door te stoten naar Den Haag. Met een Luftwaffeofficier bespreekt Schmidt een bombardement van de Nederlandse stellingen ten noorden van de Willemsbrug. Dat moet dan wel, vanwege de Duitse soldaten die daar ook zitten, een zeer nauwkeurig uitgevoerde aanval worden.

'Das gibt eine Katastrophe!'

Voordat hij tot actie overgaat, stelt Schmidt op dinsdagochtend 14 mei een ultimatum aan de Rotterdamse autoriteiten: laat binnen twee uur na ontvangst van deze boodschap weten of u tot overgave bereid bent of 'de volledige vernieling van de stad' kan het gevolg zijn. Burgemeester Oud vindt dat Rotterdam niet voor een hopeloze zaak mag worden opgeofferd, maar kolonel Scharroo en generaal Winkelman stellen zich opnieuw star op. Omdat de tekst alleen met 'de commandant van de Duitse troepen' is ondertekend, weigeren ze het ultimatum in overweging te nemen. Toch vertrekt Scharroos assistent, kapitein Backer, tegen het middaguur naar het Noordereiland om te vragen wat de Duitsers capitulatievoorwaarden precies inhouden. Schmidt schrijft ze voor hem op en zet er ditmaal wel zijn naam onder. Het voornaamste punt is dat Rotterdam zich nog dezelfde dag moet overgeven, en snel, zodat de Duitsers de stad bij daglicht helemaal kunnen innemen. Verder krijgen de Nederlanders een nieuwe deadline: uiterlijk om 16.20 uur (18.00 uur volgens de Duitse tijdrekening) wil Schmidt antwoord. Op dat moment zijn negentig bommenwerpers vanuit Duitsland op weg naar Rotterdam. Als ze om 13.20 uur boven de stad verschijnen, kijkt generaal Schmidt vanaf het Noordereiland verbijsterd toe. Volgens KIJK▶

VAN DREIGING TOT OORLOG: 1933-1940

30 januari 1933 – Met de benoeming van Adolf Hitler tot rijkskanselier komen de nazi's aan de macht in Duitsland.

15 maart 1935 – Het officiële begin van de Duitse herbewapening. Hitler onthult het bestaan van de Luftwaffe. Duitsland voert de dienstplicht weer in.

13 maart 1938 – De 'Anschluss': Duitsland lijft Oostenrijk in.

29 september 1938 – Om de Europese vrede te bewaren, staan Duitsland en Frankrijk toe dat Hitler de Duitstalige grensgebieden van Tsjecho-Slowakije bezet.

23 augustus 1939 – Duitsland en de Sovjet-Unie sluiten een niet-aanvalsverdrag

29 augustus 1939 – Nederland kondigt de algemene mobilisatie af.

1 september 1939 – Het Duitse leger valt Polen binnen.

3 september 1939 – Engeland en Frankrijk verklaren Duitsland de oorlog.

9 april 1940 – Duitsland valt Denemarken en Noorwegen aan. (Noorwegen krijgt militaire steun van Engeland en Frankrijk en zal de strijd tot 10 juni volhouden.)

10 mei 1940 – Het Duitse offensief tegen Nederland, België, Luxemburg en Frankrijk begint.

13 mei 1940 – Koningin Wilhelmina vlucht naar Londen.

14 mei 1940 – De Luftwaffe bombardeert Rotterdam. Kolonel Scharroo, de Rotterdamse commandant, geeft de stad over aan de Duitsers.

15 mei 1940 – De Nederlandse opperbevelhebber, generaal Winkelman, ondertekent de capitulatievoorwaarden voor de rest van het land.

28 mei 1940 – België capituleert. Koning Leopold blijft in het land.

14 juni 1940 – Het Duitse leger trekt Parijs binnen.

22 juni 1940 – Frankrijk ondertekent een wapenstilstandsovereenkomst met Duitsland.

ooggetuigen roept hij: *"Um Gotteswillen, das gibt eine Katastrophe!"* Zijn boodschap dat het door hem 'bestelde' precisiebombardement op de Nederlandse stellingen bij de Willemsbrug moet worden uitgesteld omdat er nog onderhandelingen aan de gang zijn, is blijkbaar niet aangekomen. Bovendien kan deze vloot van tweemotorige Heinkels helemaal geen precisieaanval uitvoeren; daar zijn alleen duikbommenwerpers toe in staat. Om de bemanningen duidelijk te maken dat het bombardement is afgeblazen, laat Schmidt rode lichtkogels afschieten. Maar de vliegtuigen wijken geen meter van hun koers af.

De later bekende journalist Henk Hofland is in mei 1940 een schooljongen van twaalf. Bij zijn ouderlijk huis in het oosten van Rotterdam ziet hij de Heinkels "laag en langzaam" in de richting van het centrum vliegen. Er is geen luchtafweergeschut om het de toestellen lastig te maken. Op slechts 750 meter hoogte zetten ze hun aanval in. Tussen 13.27 uur en ongeveer

'Het was Göring die het bombardement heeft doorgedrukt'

13.40 uur gooien de Heinkels 97 ton bommen op Rotterdam. Er wordt een gebied van 258 hectare verwoest: 25.479 woningen, 2320 winkels, 1437 kantoren, 31 fabrieken, 675 pakhuizen, 24 kerken, 517 cafés en restaurants. Bijna 80.000 Rotterdammers, oftewel 12,8 procent van de stadsbevolking, raken dakloos. Naar schatting 880 burgers overleven het bombardement niet.

Achter deze koele cijfers schuilen talloze gruwelijkheden. Veel slachtoffers worden door de explosieve kracht van de bommen uiteengerukt. Iemand ziet "resten van een menselijk lichaam, tegen een deur geplakt." Anderen raken bedolven in kelders, of verdrinken er in het water dat uit opengebarsten leidingbuizen stroomt. Er zijn honderden zwaargewonden. Ze hebben, zoals een chirurg noteert, "ingedrukte borstkassen, gebarsten buiken, afgeknelde benen."

Ook het vuur eist zijn tol. Als levende fakkels rennen mensen over straat. Een verslaggever van *De Maasbode* beschrijft de branden die overal woeden: "Loeiend en bulderend vraten de vlammen – werkelijk huizenhoog – zich een weg door de straten van de Coolsingel af naar het westen. Heel de binnenstad werd langzamerhand één grote vuurzee." De rookkolom boven Rotterdam is op tientallen kilometers afstand te zien, net zoals 's avonds de gloed van het vuur. Brandweerkorpsen uit onder andere Leiden, Den Haag, Delft, Haarlem en Amsterdam schieten te hulp.

Goede en slechte Duitsers

Vijf kwartier na het bombardement kondigt kolonel Scharroo een staakt-het-vuren af. Dan gaat hij naar het Noordereiland om de capitulatie van de stad aan te bieden. Verbitterd zegt Scharroo tegen Schmidt dat die de boel heeft belazerd. Het bombardement is immers lang voor het verstrijken van het tweede ultimatum uitgevoerd. Een onterechte beschuldiging, vindt historicus Van der Pauw: "Schmidt was ten

▶ De omtrek van het op 14 mei 1940 verwoeste gebied, aangegeven op een satellietfoto van het huidige Rotterdam. De uiteinden van het Noordereiland werden getroffen door *friendly fire*; vandaar de groene lijnen daar.

◀ De Rotterdamse 'brandgrens' is het afgelopen jaar gemarkeerd met ongeveer 450 ledlampen. Het project wordt op 14 mei officieel voltooid.

einde raad door het bombardement. Maar dat wilde er bij de Nederlanders niet in. Tot ver na de Tweede Wereldoorlog belichaamden de Duitsers het absolute kwaad. Het duurde dan ook heel lang voordat mensen konden accepteren dat er Duitsers waren, zoals Schmidt, die geen grootschalige luchtaanval hadden gewild. Zo'n bombardement was ook helemaal niet in zijn belang. Schmidt wilde de strijd voortzetten en naar Den Haag oprukken, maar als alles in puin ligt, kun je er nauwelijks nog doorheen met je leger."

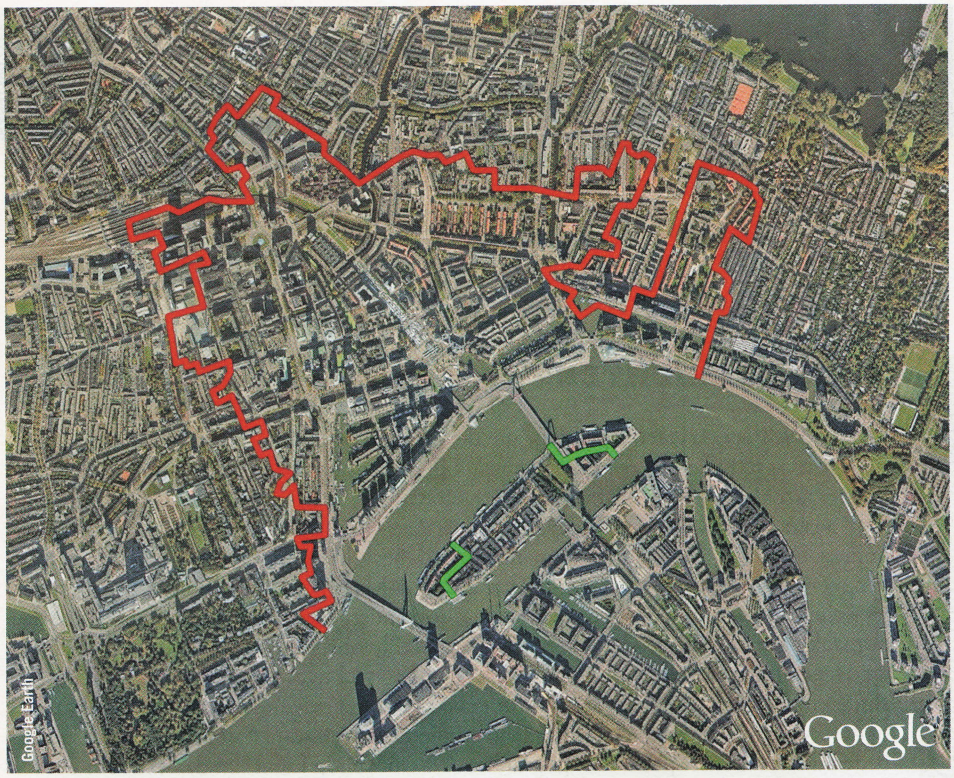
Volgens Van der Pauw was de bevelhebber van de Luftwaffe, Hermann Göring, verantwoordelijk voor de tragedie. "Göring heeft het bombardement doorgedrukt. Hij wilde Nederland snel op de knieën krijgen, zonder er ook maar een moment bij stil te staan of het gebruikte geweld in verhouding was met het te bereiken militaire doel. Ik kon het niet in mijn boek opnemen omdat ik het alleen van horen zeggen heb, maar er zijn sterke aanwijzingen dat Göring uitdrukkelijk heeft verboden om aan de bemanningen van de bommenwerpers door te geven dat de aanval was afgelast."

Görings intimidatiepraktijken werken. Op de avond van het bombardement op Rotterdam hoort de Nederlandse bevolking op de radio dat generaal Winkelman voor het hele land een staakt-het-vuren heeft afgekondigd. De belangrijkste reden daarvoor: de Duitsers dreigen ook Utrecht te bombarderen. Met de officiële capitulatie op 15 mei begint voor Nederland een bezetting van vijf jaar. Die zal 272.000 burgers het leven kosten, onder wie 105.000 Joden die vanaf juli 1942 worden afgevoerd naar de Duitse vernietigingskampen. ◀KIJK

▶ Het verwoeste hart van Rotterdam, gefotografeerd vanuit een Duits vliegtuig. De Maasbruggen en het Noordereiland zijn duidelijk zichtbaar. Aangezien het meeste puin al is opgeruimd, moet de foto enkele maanden na het bombardement zijn genomen.

Leo Polak sprak met historicus Hans van der Pauw en internationaal jurist Ton van den Brandt en gebruikte de volgende literatuur:

> Bruno Comer: Mei 1940. De onbegrijpelijke nederlaag
Davidsfonds (2010)
> Richard J. Evans: The Third Reich at war, 1939-1945
Allen Lane (2008)
> Ian Kershaw: Hitler. Vergelding, 1935-1945
Spectrum (2003)
> J.L. van der Pauw: Rotterdam in de Tweede Wereldoorlog
Boom (2006)
> Aad Wagenaar: Rotterdam mei '40. De slag, de bommen, de brand
Just Publishers (2009)



DE BRANDGRENS

Al bijna zes decennia symboliseert het beeld *De verwoeste stad* van Ossip Zadkine het bombardement op Rotterdam. Maar daar komt deze maand een indrukwekkend monument bij. Op vrijdag 14 mei, exact zeventig jaar na de catastrofale luchtaanval, wordt de zogenoemde brandgrens-markering voltooid. Het destijds verwoeste gebied is dan omringd met een 12 kilometer lange lijn van ongeveer 450 ledarmaturen. De in het plaveisel verwerkte lampen bevatten een door het Rotterdamse bureau West 8 ontworpen icoon waarin, tegen een achtergrond van vlammen, de silhouetten van Zadkine's beeld en een Heinkel-bommenwerper zichtbaar zijn. 's Avonds branden de lampen. De meeste iconen zijn rood, maar op het Noordereiland is de brandgrensmarkering groen en ontbreekt het silhouet van de bommenwerper, omdat de vernielingen daar werden aangericht door enkele Nederlandse en Engelse luchtaanvallen. Verspreid langs het traject staan vijf zitelementen met informatie over de gebeurtenissen van mei 1940.

In 5 minuten Koffie

Tekst **Roel van der Heijden**

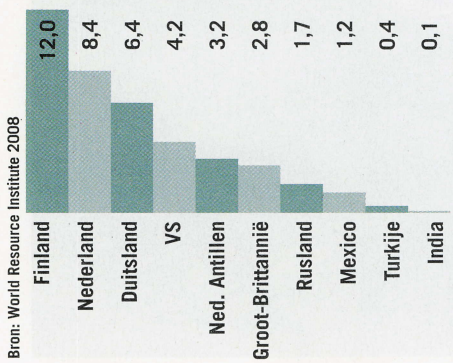
KOFFIEBERICHTEN

Die drie koppen cafeïne per dag, zijn die nu goed of slecht voor je? Positieve en negatieve berichten over koffiegebruik doen het hoofd van de notoire drinker duizelen, zoals de lijstjes 'Koffie? Ja!' en 'Koffie? Nee' op de pagina hiernaast wel laten zien. Maar bij dit soort berichten is een **slag om de arm** op zijn plaats, want de onderzoeken waar ze vandaan komen zijn vaak bevolkingsonderzoeken. Hierbij worden mensen en hun gewoontes jarenlang gevolgd. Maar het kan natuurlijk zo zijn dat mensen met een hoge cafeïneconsumptie er ook andere gebruiken op na houden die de oorzaak kunnen zijn van de onderzochte kwaal. Bijvoorbeeld: als koffiedrinkers gemiddeld iets minder melk drinken, dan mag een onvoorzichtige wetenschapper niet concluderen dat koffie botontkalking veroorzaakt. Ondanks de moeilijkheden met dit type onderzoek is koffie een veelvoorkomend studieobject. Misschien ook wel logisch, als je bedenkt hoeveel het spul wordt gedronken. Daarbovenop komt dat de berichten over koffie er bij het publiek meestal net zo makkelijk in gaan als het drankje zelf.

HOEVEEL KOFFIE?

Bijna acht op de tien Nederlandse drinkt op regelmatige basis koffie, stelt de Vereniging van Nederlandse Koffiebranders en Theepakkers. En volgens het World Resource Institute gaan er per Nederlander per jaar 8,4 kilo gebrande koffiebonen door de molen, waarvan we ieder bijna **175 liter koffie** kunnen zetten. Verdeel die hoeveelheid over ruim drie koppen per dag en koffie is daarmee de meest genoten drank in Nederland. Hoe verhoudt zich dat tot de rest van de wereld? Internationaal staat ons land hoog in de ranglijst van de meest koffieminnende landen; alleen in Scandinavië weten ze ons te overtreffen. In Finland, wereldleider op het gebied van koffieconsumptie, klokken ze zelfs gemiddeld **anderhalf maal zoveel koffie** naar binnen als hier.

Kilogram koffie per inwoner per jaar



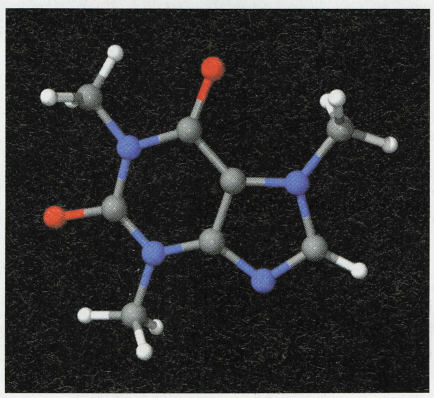
Bron: World Resource Institute 2008

'Onze cultuur loopt op koffie en benzine, waarbij de eerste vaak smaakt als de tweede'

EDWARD ABBEY, SCHRIJVER

CAFEÏNE ALLEEN 'S AVONDS EFFECTIEF?

In een kop koffie zit gemiddeld **ruim 100 milligram cafeïne**. Deze stof zorgt ervoor dat je geconcentreerder en alerter wordt. Bruce Jenks, neurobioloog aan de Radboud Universiteit Nijmegen, legt uit hoe dat in zijn werk gaat: "'s Avonds krijgen je neuronen het signaal dat je moet gaan slapen. Dat signaal ontstaat doordat de stof adenosine zich aan het einde van de dag langzaam ophoopt in je hersencellen." Cafeïne bindt zich echter aan de adenosinereceptoren en zorgt er zo voor dat die hun 'gaslapen-signaal' niet meer afgeven. Daarmee is de werking van koffie 's avonds dus verklaard. Maar hoe zit het dan 's ochtends? Na een goede nachtrust is de adenosineconcentratie in je hersenen namelijk laag. Het blokkeren van die receptoren zou dan toch niets moeten uithalen? "Het is waarschijnlijk een **psychologisch effect**; een gewoonte", zegt Jenks. "Vreemd misschien, want het lijkt voor de koffiedrinker vaak wel alsof de eerste koffie van de dag het beste werkt."



'Ik drink nooit koffie bij mijn lunch. Dat houdt me de hele middag wakker'

RONALD REAGAN, PRESIDENT VS VAN 1981-1989

KOFFIE? JA!

- Wetenschappers uit Finland en Zweden (twee koffielanden bij uitstek) publiceerden in 2009 studie waaruit bleek dat koffie een remmend effect heeft op de ontwikkeling van de **ziekte van Alzheimer**.
- Onderzoekers uit Noorwegen (waar koffie ook zeer geliefd is) vonden een vermindering van 24 procent in het aantal hart- en vaatziektes in hun groep proefpersonen.
- Uit een vijf jaar oud onderzoek van onder andere de Vrije Universiteit Amsterdam blijkt dat er aanwijzingen zijn dat koffieconsumptie de kans op diabetes type 2 vermindert.
- Koffiedrinkende mannen met een hoge koffieconsumptie hebben volgens een recent Amerikaans onderzoek 60 procent **minder kans op prostaatkanker**.
- In de Verenigde Staten zagen wenschappers dat een grote koffieconsumptie een remmende werking heeft op de aftakeling van de lever door het drinken van veel alcohol.

KOFFIE? NEE!

- Twee Engelse psychologen deden een onderzoek onder hun studenten. Resultaat: studenten die zeven of meer koppen koffie per dag dronken, hadden een drie keer zo hoge kans op **stemmen in hun hoofd**.
- Wanneer een vrouw een lage vruchtbaarheid heeft, kan een hoge koffieconsumptie dit verergeren, zo bleek uit een Nijmeegs onderzoek uit 2008.
- Het is bekend dat koffie een **hoge bloeddruk en een onregelmatige hartslag** kan veroorzaken.
- Een Amerikaanse onderzoek uit 1994 associeerde het levenslange gebruik van twee koppen koffie per dag met botontkalking bij oudere vrouwen.
- Een heel hoog koffiegebruik (meer dan acht koppen per dag) kan leiden tot een lichamelijke staat die wordt aangeduid als **caffeinism**. Symptomen zijn onder andere bibberigheid, hoofdpijn, slapeloosheid en hartkloppingen.

BAKJE KATTENPOEP?

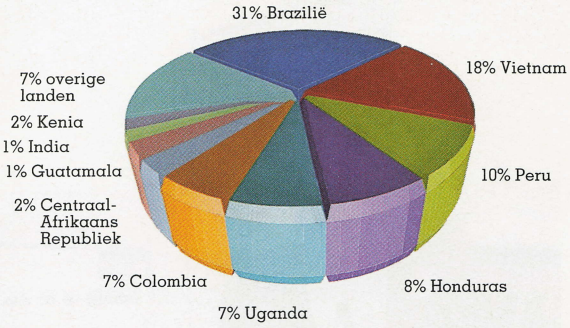
De civetkat zou niet alleen ruim duizend jaar geleden koffiezaden hebben vervoerd (zie 'Duizend jaar koffie'), maar speelt ook een rol in de moderne koffiegeschiedenis. In delen van Azië laat men het dier namelijk de koffieoogst opeten. De koffieboeren hebben vervolgens de nobele taak in de jungle op zoek te gaan naar de keutels van het beestje. Van de (ongefermenteerde) bonen van de bessen die in de ontlasting worden teruggevonden, wordt koffie getrokken. Dit exclusieve proces levert volgens de kenners een zeer delicaat kommetje leut op, dat zacht op de tong ligt. De enzymen in maag en darmen van de civetkat breken namelijk de stoffen af die koffie zijn bittere smaak geven. Niet alleen de smaak van dit drankje is overigens exclusief. Voor een pond van deze koffiebonen tel je zo'n 80 euro neer.

Roel van der Heijden sprak met neurobioloog prof. dr. Bruce Jenks (Radboud Universiteit Nijmegen) en raadpleegde de volgende literatuur:

> Bennett Alan Weinberg en Bonnie K. Bealer: The world of caffeine Routledge (2000)
> Nicholas Bakalar: Coffee as a health drink? Studies find some benefits New York Times (15 augustus 2006)

Zie ook: www.kijk.nl/artikel/koffie

WAAR KOMEN DE BONEN VANDAAN?



DUIZEND JAAR KOFFIE

Vóór 1000 n.Chr.
De civetkat (zie 'Bakje kattenpoep?') zou de opgegeten koffiezaden vanuit Midden-Afrika hebben vervoerd naar de Ethiopische bergen.

1000
Het verhaal gaat dat een Afrikaanse herder zijn geiten 'dansend' terugvond omdat ze van de bessen van de koffieplanten hadden gesnoept. Hij begint zelf ook met de bessen en hun zaden (de koffiebonen) te experimenteren.

1450
De bonen steken vanuit Ethiopië de Rode Zee over, richting Jemen. Daar wordt koffie waarschijnlijk voor het eerst gedronken in de vorm die wij nu kennen.

1550
Vanuit Jemen heeft koffie in de zestiende eeuw al een groot aantal Arabische landen bereikt. Hier worden ook de eerste koffiehuizen ter wereld geopend.

1600
Koffie weet mondjesmaat de Middellandse Zee over te steken en Europa te vinden.

1660-1670
De eerste koffiehuizen openen hun deuren in Nederland. De VOC krijgt lucht van de aan populariteit winnende drank en gaat hem importeren.

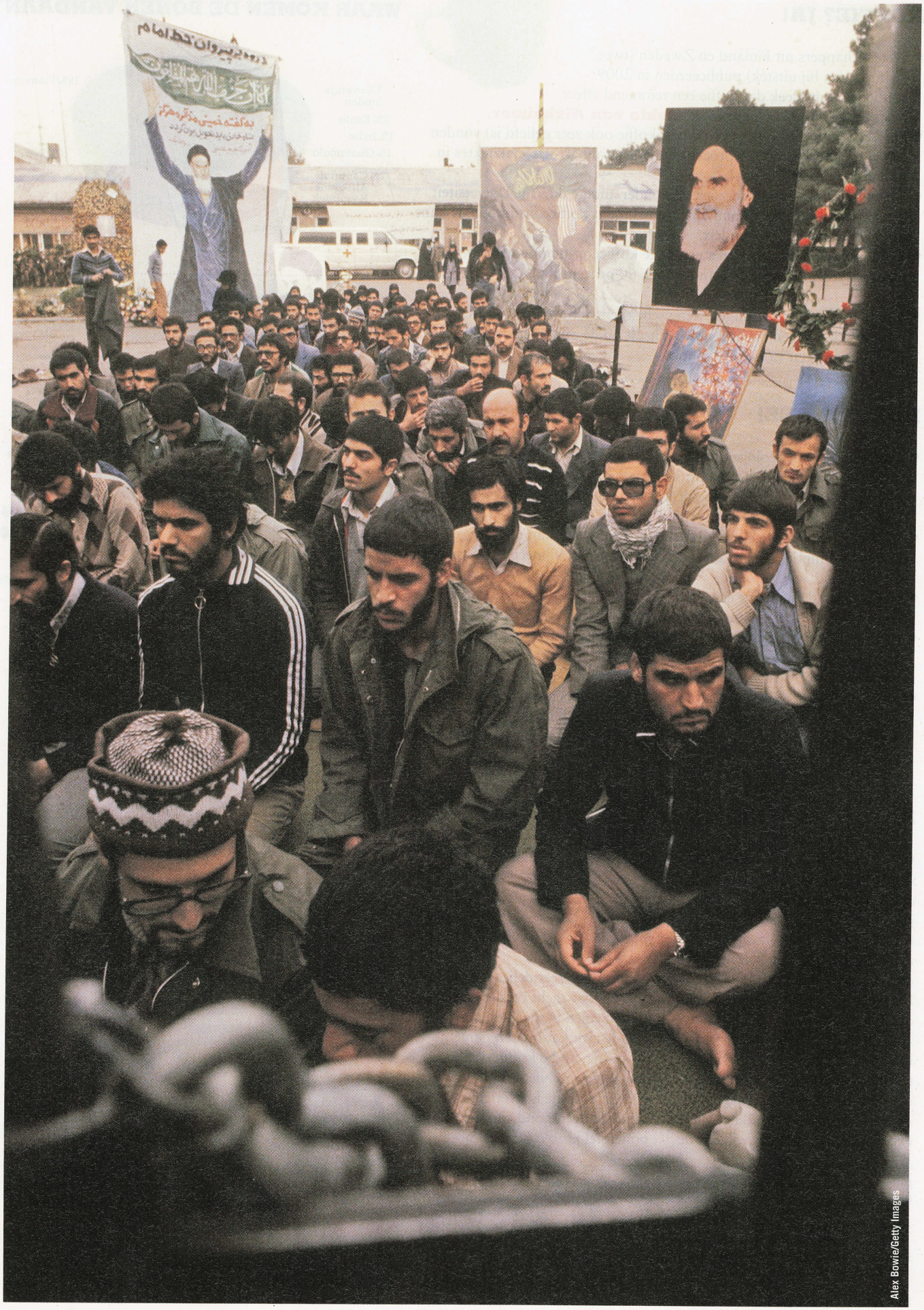
1700
Nederlanders brengen koffieplanten naar Java om ze daar zelf te verbouwen. De reden: volgens de VOC rijzen de Arabische prijzen van koffiebonen de pan uit.

1800
Koffie heeft definitief voet aan de grond gekregen in Europa. De drank wordt in alle rangen en standen gedronken.

1901
De espressomachine ziet het levenslicht. De Italiaan Luigi Bezzera is de eerste die dit straffe bakje met een machine zet.

1938
Het Zwitserse Nestlé weet koffie te reduceren tot een poeder dat door toevoeging van warm water in een stomend bakje troost verandert. De instantkoffie is geboren.

2010
Koffie is wereldwijd een van de meeste gedronken dranken.



Alex Bowie/Getty Images

Complot!

De Iran-Contra-affaire

HOE ONTSTOND DE KLUWEN VAN WAPENS, GIJZELAARS EN REBELLEN?

Als ergens iets onverklaarbaars of geheimzinnigs gebeurt, zijn er altijd mensen die roepen dat het om een samenzwering gaat. Hoe ontstaan die verhalen en wat is ervan waar? Deze maand: hoe Amerika zijn handen brandde aan duistere deals met Iran en Nicaragua.

Tekst **André Kesseler**

De zaak

Iran heeft al vele jaren een slechte relatie met Amerika en Israël. Het fundamentalistische Iraanse regime ziet Amerika als de Grote Satan en wil de Joodse staat van de kaart vegen. Amerika zou tegelijkertijd niets liever willen dan de Iraanse regering omverwerpen.

Dat was ooit anders. Grote hoeveelheden wapens werden van Amerika via Israël naar Iran gesluisd. Wat begon als een redelijk onschuldige deal die met de beste bedoelingen werd gesloten, liep uit op een internationaal schandaal: de Iran-Contra-affaire.

In het kort de achtergronden. In de jaren zeventig van de vorige eeuw, toen Iran nog werd geregeerd door sjah Mohammed Reza Pahlavi, waren de relaties tussen Iran, Amerika en Israël een stuk aangenamer. Israël was de grootste wapenleverancier aan Iran. (Op de voet gevolgd door, jawel, de VS.) En daar bleef het niet bij. Beide landen werkten samen aan een raketsysteem en de geheime diensten onderhielden nauwe banden. Zelfs tijdens de oliecrisis, toen OPEC-landen de oliekraan dichtdraaiden, bleef Iran olie aan Israël leveren. Dat moest wel echte liefde zijn.

Totdat de zaken er plotseling totaal anders voor kwamen te staan. De sjah werd verdreven en ayatollah Khomeini kwam aan de macht. Hij veranderde Iran op 1 april 1979 in een islamitische (en anti-Israëlische) republiek. Saddam Hoessein probeerde gebruik te maken van de politieke instabiliteit binnen de jonge republiek en viel de olierijke Iraanse provincie Khoezistan binnen, die volgens hem deel uitmaakte van het 'historische Irak'. Hoessein hoopte op een snelle overwinning, maar de oorlog tussen Iran en Irak zou bijna acht jaar duren.

Vreemd genoeg bracht deze oorlog Israël en Iran weer dichter bij elkaar. Hooggeplaatste vertegenwoordigers uit beide landen kwamen bijeen om over een deal te praten. Iran wilde graag onderdelen kopen voor eerder door Amerika geleverde wapens. In ruil daarvoor zouden 50.000 Iraanse joden ongehinderd naar Israël mogen emigreren; de zogenoemde 'joden voor wapens'-deal.

Iran kon voor militaire spullen niet meer rechtstreeks bij de VS aankloppen. Die hadden een wapenembargo ingesteld naar aanleiding van de bestorming van de Amerikaanse ambassade in Teheran (4 november 1979) en de daaropvolgende, 444 dagen durende gijzeling van 53 personeelsleden. De wapenleveranties moesten dus in het geniep gebeuren, want Israël wilde ook weer niet dat de goede relatie met bondgenoot Amerika eronder zou lijden.

Naast de vrije aftocht van Iraanse joden had Israël ook een enorm economisch belang bij de wapenleveranties: het bracht miljoenen dollars in het laatje. Dus bleven ze wapens leveren aan Iran, ook al verzwakte dat Amerika's positie bij de onderhandelingen over de vrijlating van de gijzelaars.

Ergens in die politieke slangenkuil liep het mis. Complotten werden gesmeed, wetten werden met voeten getreden en Amerika begon in het diepste geheim wapens te leveren aan een land dat het kort daarvoor nog had bestempeld als aartsvijand. En alsof dat nog niet genoeg was, werd de winst van die onwettige handel gebruikt voor

KIJK▶

◀ Op 4 november 1979 gijzelden Iraanse studenten 53 personeelsleden van de Amerikaanse ambassade in Teheran. In de daarop volgende maanden betuigden Iraniërs voor de poorten van de ambassade dagelijks hun steun aan de gijzelnemers. Op de foto gaan ze samen in gebed. Ondanks de gijzelingen en het woekerende antiamerikanisme bleven de VS wapens leveren aan Iran.

al even onwettige steun aan 'vrijheidsstrijders' aan de andere kant van de wereld: de Contra-rebellen in Nicaragua.

De geruchten

In 1976 nam Amerika de Arms Export Control Act aan. Daarin stond dat het Congres moest worden ingelicht als er "substantieve hoeveelheden militaire apparatuur" werden geëxporteerd. 'Substantief' werd gedefinieerd als "een hoeveelheid wapens die het militaire potentieel van het ontvangende land mogelijk vergroot." Dezelfde wet verbood de wapenexport naar landen die terrorisme steunden – en dus werd ook Iran op de lijst gezet.

Toch circuleerden er niet lang daarna geruchten dat de VS wapens leverden aan het land dat Amerikaanse staatsburgers gijzelde, een land met een extremistische moslim als leider die terroristische organisaties als de Libanese Islamitische Jihad steunde. Een aanwijzing dat die geruchten waar konden zijn, kwam uit onverwachte hoek: van de vicevoorzitter van de vakbond voor Deense zeevaarders, Henrik Berlau. Deense vrachtvaarders hadden in die tijd de reputatie dat ze zonder vragen te stellen waar dan ook ter wereld spullen afleverden. In een interview liet Berlau zich ontvallen dat Deense schepen minstens vijf ladingen met wapens en munitie van Israël naar Iran hadden gebracht. "Het lijkt erop dat die ladingen werden vervoerd in opdracht van de VS, om zo de vrijlating van gijzelaars in Libanon te bewerkstelligen." De vicevoorzitter staafde zijn uitlatingen met het relaas van een anonieme Deense zeeman. Die vertelde dat de kustvaarder Morso rond 17 oktober 1986 in de Israëlische havenstad Eilat 26 containers met munitie had geladen. "We wisten allemaal dat er munitie in zat", beweerde de zeeman. "De Israëliërs eisten dat we de naam van de boot in Solar zouden veranderen. De havenautoriteiten gaven ons opdracht om alle markeringen te verwijderen die erop konden wijzen dat we in Israël waren geweest. We moesten zelfs de Jaffa-stickertjes van onze sinaasappels trekken."

Inmiddels waren in Libanon twee gijzelaars vrijgelaten: de geestelijke Lawrence Jenco en David Jacobson. De Amerikaanse regering benadrukte dat dat was gebeurd zonder dat aan de eis van de terroristen tegemoet was gekomen: de vrijlating van 17 terroristen die werden verdacht van bomaanslagen op de Franse en Amerikaanse ambassades in Koeweit. Toch raadde de Islamitische Jihad de Amerikanen in een raadselachtige persverklaring aan om "door te gaan met de huidige aanpak" die, als ze werd voortgezet, kon leiden tot "een oplossing van het gijzelaarsvraagstuk."

De vraag was wat er precies werd bedoeld met 'de huidige aanpak'. Washington ontkende met klem dat het toenadering had gezocht tot Iran of wie dan ook. Desondanks begonnen de puzzelstukjes op hun plaats te vallen. Een van de belangrijkste bleek een artikel in het Libanese weekblad *Ash Shiraa*, dat vlak voor de vrijlating van Jacobson was verschenen. Daarin werd beweerd dat Robert McFarlane, de toenmalige Amerikaanse veiligheidsadviseur van de National Security Council, met vier anderen in Teheran was geweest. De groep had overnacht in het Independence Hotel en had gesprekken gevoerd met hooggeplaatste ambtenaren van het Iraanse Ministerie van Buitenlandse Zaken, het leger en het Iraanse parlement. Die hadden, zo beweerde *Ash Shiraa*, allemaal aangedrongen op de levering van Amerikaanse militaire goederen, in ruil voor het uitoefenen van druk op verschillende terroristische organisaties om Amerikaanse gijzelaars vrij te laten. De militaire goederen zouden met vier Amerikaanse C-130-vrachttoestellen vanaf een basis in de Filippijnen naar Iran zijn gebracht. Kort na de levering, zo stond in het blad, werden opnieuw Amerikaanse gijzelaars in vrijheid gesteld.

Washington ontkende met klem elke toenadering tot Iran

De feiten

Het artikel in *Ash Shiraa* was nogal een sensatiestuk, en als zodanig had Amerika het ook terzijde willen schuiven. Helaas voelde de voorzitter van het Iraanse parlement, Ali Akbar Hashemi Rafsanjani, zich er wél ernstig door bedreigd. Hij werd in het artikel beschuldigd van heulen met de vijand. In een toespraak voor het parlement bevestigde hij het bezoek van McFarlane, maar probeerde hem volledig belachelijk te maken. Rafsanjani beweerde dat de Amerikanen geschenken hadden meegenomen, waaronder een door Reagan gesigneerde bijbel (!), een cake in de vorm van een sleutel (als symbool voor betere betrekkingen tussen de beide landen), en een niet nader gespecificeerd aantal Colt-pistolen. Hij had de groep meteen onder huisarrest laten plaatsen en hen vervolgens het land uitgezet. Rafsanjani liet ook nog even weten dat, wanneer Amerika en Frankrijk aan bepaalde voorwaarden voldeden, zoals het vrijgeven van Iraanse tegoeden en de vrijlating van Iraanse 'politieke gevangenen' in Israël en andere delen van de wereld, "wij als een humanitair geste onze vrienden in Libanon zullen laten weten hoe wij denken over de vrijlating van Amerikaanse en Franse gijzelaars."

De Amerikaanse regering was ernstig in verlegenheid gebracht en probeerde de schade te beperken. Maar steeds meer bronnen binnen de regering bevestigden dat het verhaal in Ash Shiraa en dat van Rafsanjani in elk geval een kern van waarheid bevatte. Er kwamen bewijzen boven tafel dat Amerika wapens, munitie en onderdelen had geleverd in ruil voor de vrijlating van Amerikaanse gijzelaars. En dat terwijl de VS er bij bondgenoten keer op keer hadden aangedrongen dat nóóit te doen.

Al snel rees de vraag wie er verantwoordelijk was. Wat voor rol had president Reagan precies gespeeld? De media bogen zich over de zaak, onderzoekscommissies werden ingesteld en langzaam kwam aan het licht hoe een op zich begrijpelijke actie tot een internationaal schandaal was uitgegroeid.

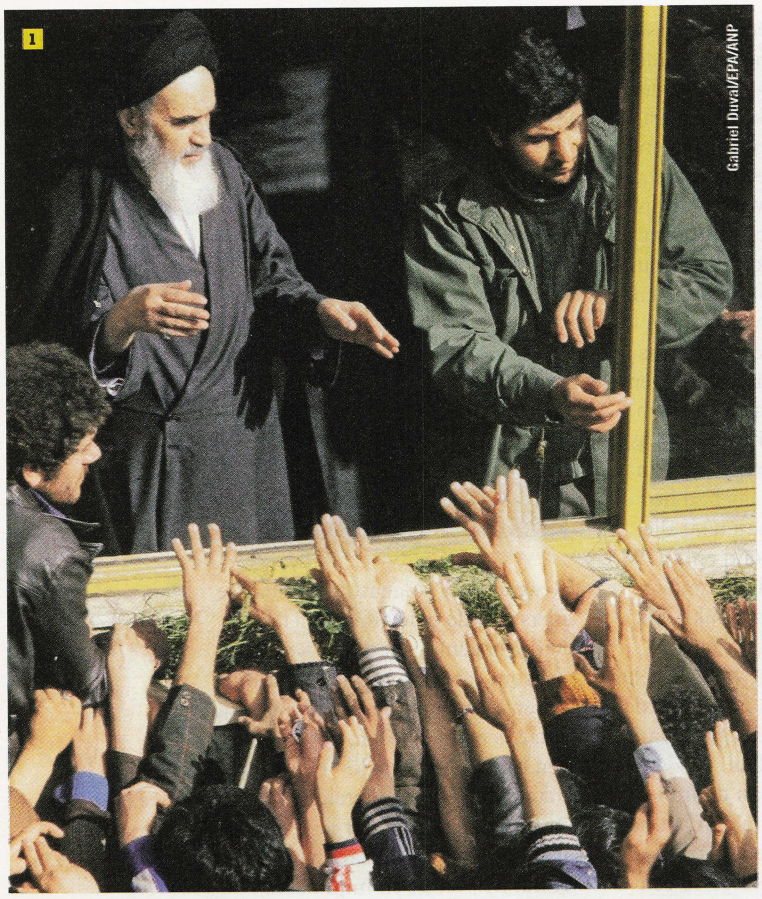
Ergens tussen juli en augustus 1985 hoorde de Israëlische premier Shimon Peres via zakenlieden dat bepaalde elementen in de regering KIJK→

1 Toen ayatollah Khomeini tijdens de Iraanse revolutie uit ballingschap werd teruggehaald en de sjah afzette, had dat grote gevolgen voor de relatie met Amerika en Israël.

2 Na de bestorming van de Amerikaanse ambassade in Teheran, op 4 november 1979, volgde een 444 dagen durend gijzelingsdrama. Hier wordt een geblinddoekte Amerikaanse gijzelaar aan de pers en de juichende Iraanse bevolking getoond.

3 Op 25 april 1985 deden de Amerikanen een poging om de 53 gijzelaars in Teheran te ontzetten. Maar operation Eagle Claw liep uit op een ramp. In de Iraanse woestijn raakten drie helikopters beschadigd in een zandstorm, en toen die terug wilden keren naar hun vliegdekschip botste een RH-53D Sea Stallion helikopter op een C-130 Hercules. Acht Amerikanen vonden de dood.

4 De Contra's in Nicaragua bestonden uit verschillende groepen met verschillende ideologieën. Wat ze gemeen hadden was hun haat tegen de linkse, Sandinistische regering. De grootste groep was de Fuerza Democrática Nicaragüense (FDN).


1
Gabriel Duval/EPA/ANP

2
AFP/ANP

3

4
Charles Bonnay/Time Life Pictures/Getty Images

van Khomeini toenadering tot Amerika zochten. Peres speelde de informatie door aan Ronald Reagan, die vervolgens Robert McFarlane van de National Security Council aanstelde om contact te leggen. In het diepste geheim werden gesprekken gevoerd, waarbij naast de Iraniër Manucher Ghorbanifar en Israëlische onderhandelaars ook een kolonel van de Amerikaanse Mariniers aanwezig die later een belangrijke rol zou spelen: Oliver North.

De Amerikanen wilden een 'strategische opening' forceren bij de gematigde elementen in Teheran om op die manier invloed te krijgen binnen de Iraanse regering. Ayatollah Khomeini zou, zo ging het gerucht, zwaar ziek zijn. En als die gematigde elementen in het zadel werden geholpen, konden die druk uitoefenen op de fundamentalistische gijzelnemers.

Men kwam tot een deal. Amerika zou wapens leveren aan prowesterse politieke stromingen binnen de Iraanse regering, die in ruil daarvoor alles in het werk zouden stellen om de Amerikaanse gijzelaars vrij te krijgen. Dat kon niet rechtstreeks vanwege die lastige Arms Export Control Act. Dus zou Israël de wapens aan Iran leveren, waarna Amerika de Israëlische voorraden aanvulde. Via Ghorbanifar kregen de VS een verlanglijstje voor de eerste zending: 500 Hawk-luchtdoelraketten, bijbehorende radarapparatuur, antitankraketten en onderdelen voor Iraanse jachtvliegtuigen.

Het werd de eerste van in totaal acht wapenleveranties tussen eind augustus 1985 en oktober 1986. Er werden inderdaad Amerikanen vrijgelaten, maar voor elke gelukkige ex-gijzelaar werd weer een ander gevangengenomen. Bovendien bleken de Amerikanen slecht ingelicht. De 'gematigde elementen' waaraan de wapens werden geleverd, waren in werkelijkheid de Revolutionaire Gardisten, de elitetroepen van Khomeini. Die onderhandelden weliswaar over de vrijlating van Amerikaanse gevangenen, maar het 'nevendoel' (politieke invloed als Khomeini eenmaal was omgekukeld) bleef op die manier buiten bereik.

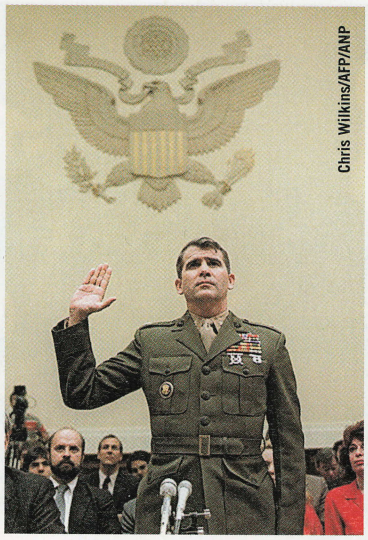
Op de dag dat McFarlane ontslag nam en werd vervangen door admiraal John Poindexter, kwam Oliver North met een aanpassing van het plan. De wapens zouden niet langer worden geleverd via Israël maar, ondanks de Amerikaanse wetten en zonder inmenging van het Congres, rechtstreeks aan Iran. North stelde voor de prijs van de wapens met 15 procent te verhogen en dat geld door te sluizen naar Zwitserse bankrekeningen. Daar konden dan wapens van worden gekocht die vervolgens naar Nicaragua konden worden gestuurd, waar Contra-rebellen vochten tegen de in Amerikaanse ogen veel te linkse regering van Daniel Ortega. Helaas had het Congres de geldkraan naar die Contra's dichtgedraaid en in 1983 met het zogenoemde Boland-amendement zelfs uitdrukkelijk verboden. Desondanks gaf Poindexter opdracht voor de geheime operatie zonder, zo beweerde hij later, president Reagan daarvan op de hoogte te stellen.

Dat 'Contra-deel' van de Iran-Contra-affaire kwam aan het licht toen Nicaraguaanse regeringstroepen op 5 oktober 1986 een Amerikaans vrachtvliegtuig naar beneden haalden en tussen de wrakstukken allerlei wapens aantroffen. De enige overlevende, Eugene Hasenfus, gaf toe dat zijn twee dode collega's in dienst waren van de CIA en dat de wapens voor de rebellen bestemd waren.

Toen bleek dat hij het deksel nooit meer op de doofpot zou krijgen, raakte North, die intussen een centrale rol in de affaire was gaan spelen, in paniek. Op 25 november begon hij zoveel mogelijk documenten te vernietigen, en volgens hem was hij niet de enige. Tijdens zijn rechtszaak vertelde North dat hij had gezien dat ook Poindexter papieren vernietigde. Eén ervan was volgens hem een door Reagan getekende opdracht aan de CIA om de levering van Hawk-raketten aan Iran te verzorgen. De chaos was compleet. Amerika stond voor schut en Reagan slaagde er maar met moeite in om zijn presidentschap te redden.

Zaak gesloten?

Na diepgaand onderzoek kwam de door Reagan zelf ingestelde commissie-Tower op 26 februari 1987 met een 200 pagina's tellend eindrapport. North, Poindexter en veertien anderen kregen de schuld.



Chris Wilkins/AFP/ANP

Oliver North, hier voor de onderzoekscommissie, kreeg van zijn superieuren veel ruimte om zijn plannen door te voeren. Dat door zijn acties allerlei geschreven en ongeschreven wetten werden geschonden, vond het Amerikaanse publiek schijnbaar niet interessant. De marineofficier werd gezien als een oprechte patriot.

Reagan wist volgens de commissie niets van de hele affaire, maar dat had wel gemoeten. Hem werd daarom een 'slechte stijl van leiding geven' verweten. In een poging zijn excuses aan te bieden, deed Reagan een bizarre uitspraak: "Een paar maanden geleden vertelde ik het Amerikaanse volk dat ik geen wapens tegen gijzelaars had geruild. Mijn hart en mijn beste bedoelingen zeggen me nog steeds dat dat waar is, al vertellen de feiten en de bewijzen me dat dat niet zo is."

Oliver North werd door een jury op drie punten schuldig bevonden, maar uiteindelijk op vormfouten vrijgesproken. Poindexter werd onder meer liegen tegen het Congres, het vernietigen van documenten en het belemmeren van de rechtsgang verweten, maar ook hij kwam vrij wegens vormfouten. Degenen die wel werden bestraft, onder wie Robert McFarlane, kregen in 1992 een presidentieel pardon van George Bush sr., van 1981 tot 1989 vicepresident onder Reagan. Bush verdedigde zijn beslissing met: "het gemeenschappelijk kenmerk van hun motivatie, of hun daden nu goed of fout waren, was vaderlandsliefde." ◀KIJK

André Kesseler schreef samen met Leo Polak het boek *Complot. De 30 spannendste samenzweringstheorieën* (Nieuw Amsterdam). Voor dit artikel gebruikte hij de volgende literatuur:

> Menno de Galan: Irangate. Een schandaal ontrafeld
NRC Handelsblad (januari 1994)
> George J. Church: The US and Iran. The story behind Reagans dealings with the mullahs
Time (november 1986)

Zie ook 🌐 www.kijk.nl/artikel/complot-iran-contra

Quote Vervoer Unquote

Duizenden Chinezen werkten in de negentiende eeuw mee aan de grote Amerikaanse spoorwegen. Nu hebben Chinese bedrijven plannen om in Californië hogesnelheidslijnen aan te leggen. Waar zouden we zijn zonder vervoer?

Tekst **Leo Polak**

'Iedereen die langzamer dan jou rijdt is een idioot, en iedereen die sneller rijdt is een krankzinnige.'
George Carlin, komiek

'Op een schip zitten is hetzelfde als in de gevangenis zitten, met bovendien de kans dat je verdrinkt.'
Samuel Johnson, schrijver

'Als God had gewild dat we zouden vliegen, had hij ons wel tickets gegeven.'
Mel Brooks, acteur/regisseur

'Hoe moeilijk kan het zijn om te leren vliegen? Ik bedoel, zelfs John Travolta heeft het onder de knie gekregen.'
Graham Chapman, acteur/komiek

'Afgelopen zondag nam ik een trein die maar niet naar Newcastle wilde gaan.'
J.B. Priestley, schrijver

'Een vriend van mij was al die vertraagde en uitgevallen treinen zo zat dat hij zich op het spoor wierp. Hij overleed uiteindelijk door bevriezing.'
Jack Dee, komiek

'Als God had gewild dat we zouden vliegen, had hij het vliegveld wel beter bereikbaar gemaakt'
Jonathan Winters, komiek/acteur

'Als je zeeziek bent, zijn er twee fases: eerst ben je bang dat je dood zult gaan, en vervolgens ben je bang dat je niet dood zult gaan.'
Sandi Toksvig, komiek

'Openbaar vervoer heeft in Amerika geen schijn van kans omdat de auto de enige plek is waar een mens alleen kan zijn en aan nadenken toekomt.'
Marshall McLuhan, mediadeskundige

'Een file bestaat uit jou en al die mensen die om wat voor reden dan ook weigeren met het openbaar vervoer te reizen'
Robert Brault, schrijver

Ade Johnson/ANP

'Amerikanen vinden alles best, zolang het maar niet tot verkeersopstoppingen leidt.'
Dan Rather, tv-journalist

'Het openbaar vervoer moet je net zo angstvallig mijden als herpes.'
Fran Lebowitz, schrijver

'We accepteren 30.000 tot 40.000 doden per jaar in ruil voor de voordelen die individueel vervoer per auto biedt.'
John von Neumann, wiskundige

'De beste manier om een rood verkeerslicht op groen te laten springen, is naar iets op zoek gaan in het dashboardkastje.'
Billy Connolly, komiek

'De enige manier om een trein te halen, is de vorige missen.'
G.K. Chesterton, schrijver

'Elke keer als ik een volwassene op een fiets zie, verdwijnt mijn wanhoop over de toekomst van het menselijk ras.'
H.G. Wells, schrijver

'Het enige wat alle mensen gemeen hebben, ongeacht leeftijd, geslacht, economische status, godsdienst of etnische achtergrond, is de diepgewortelde overtuiging dat ze behoorlijk goed kunnen autorijden.'
Dave Barry, journalist

'Zoals we allemaal weten, is de Toyota Prius een hybride auto: hij bestaat uit een benzinemotor en een op hol geslagen renpaard.'
Jay Leno, talkshowpresentator

'Ik kan niet zwemmen. En ik kan ook niet autorijden. Ik wilde het wel leren, maar ik dacht: wat nu als ik een meer in rijd?'
Dylan Moran, komiek/acteur

'Alles in het leven bevindt zich ergens anders, en je komt er met de auto'
E.B. White, schrijver

'Ik gebruikt nooit de auto. En nu kan ik wel zeggen dat dat is omdat ik zo veel om het milieu geef, maar ik heb gewoon een hekel aan autorijden.'
David Attenborough, documentairemaker

'Aan boord van een vliegtuig zijn er maar twee gemoedstoestanden: verveling en angst.'
Orson Welles, acteur/regisseur

'Het leven van de meeste Amerikanen bestaat uit ergens heen rijden, naar huis terugkeren, en je afvragen waarom je dat hebt gedaan.'
John Updike, schrijver

'Je zou de verkeersproblemen in de VS ook kunnen oplossen door alleen afbetaalde auto's op de snelwegen toe te laten.'
Will Rogers, komiek

'De natuur doet al 3,8 miljard jaar aan techniek'

BIOMIMICRY KAN ZELFS HET KLIMAATPROBLEEM OPLOSSEN

Onze technologie loopt ver achter bij die van de natuur, stelt bioloog Janine Benyus. Dieren, planten en microben zijn de volmaakte ingenieurs. Ontwerpers en architecten moeten veel vaker en veel vollediger hun oplossingen nabootsen.

Tekst **Hanny Roskamp** Foto **AFP/ANP** Illustratie **Mr. Pen**

Janine Benyus had eigenlijk een enigszins stoffige carrière voor de boeg als bioloog en auteur van natuurboeken. Ze schreef er vijf over plantjes en dieren. Boek nummer zes bracht de ommekeer. Hierin beschreef ze ontwerpers die hun technieken afkeken van de natuur. Zoals de beroemde Mercedes waarvoor de ontwerpers zich hadden laten inspireren door de koffervis, of het bekende voorbeeld van klittenband, gebaseerd op de kleine haakjes aan de zaden van de bosklit. Ze gaf deze manier van ontwerpen de naam biomimicry. En zo begon ze in haar eentje een kleine revolutie in ontwerpersland.
Ook startte ze een enorme database, waarin ze samen met een team biologen allerlei trucjes onderbrengt die planten en dieren in huis hebben. Benyus is inmiddels de spreekbuis van een wereldwijde stroming en een van de weinige wetenschappers met een positieve boodschap. Want zelfs voor overdadige CO_2-uitstoot heeft de natuur prachtige oplossingen voorhanden.

U gelooft heilig in de kracht van biomimicry. Hoe ver gaat dat? Is er – ik noem maar iets – een natuurlijk proces dat je kunt imiteren om het klimaatprobleem op te lossen?
"Zeker! Om te beginnen is CO_2 in de natuur geen gif, maar een bouwstof en een voedingsstof. Als wij kunnen leren hoe ook wij CO_2 als bouwmateriaal kunnen gebruiken, is er een belangrijke stap gezet. Dat inzicht kan bijdragen aan de oplossing van het klimaatprobleem. Daarnaast kun je met biomimicry betere manieren ontwikkelen om energie te winnen, zoals de getijdecentrales die zijn afgekeken van kelpbladeren. Je kunt dankzij biomimicry ook gebouwen ontwerpen die minder energie gebruiken. Een voorbeeld is East Gate Centre, een kantoorgebouw in Harare, dat is geïnspireerd op een termietenheuvel. Op allerlei niveaus zal biomimicry een bijdrage kunnen leveren aan het tegengaan van de klimaatverandering."

'Boombladeren zijn perfecte zonnecellen'

Klinkt goed. Kunt u voorbeelden geven waarbij CO_2 wordt gebruikt als bouwmateriaal?
"Talloze. Schelpdieren gebruiken kooldioxide voor hun koralen en schelpen. Planten gebruiken het voor de aanmaak van cellulose. Het bedrijf Calera haalt kooldioxide uit de rookafvoer van bijvoorbeeld energiecentrales. Dat mengen ze met zeewater, en zo maken ze het ruwe materiaal voor beton. De fabricage van beton zorgt nu wereldwijd voor 6 tot 8 procent van de uitstoot van kooldioxide. Dat is heel veel. Als je beton maakt volgens de methode van Calera, bespaar je niet alleen die 6 tot 8 procent, maar je gaat ook nog eens de uitstoot van veel CO_2 tegen. En een Canadees bedrijf, CO_2 Solutions, gebruikt een natuurlijke enzym van een schelpdier om van CO_2 en kalk lijmsteen te maken, het ruwe materiaal voor cement."

Wat is uw persoonlijke favoriet binnen de biomimicry?
"Ik heb er veel, maar erg fascinerend vind ik deze. Voor de kust van Australië leeft een rode alg. Die alg heeft op zijn oppervlak helemaal geen bacteriën. Hij weet zichzelf volkomen schoon te houden. Hoe blijft zo'n alg bacterievrij? Hij doodt de bacterie niet, maar onderbreekt de communicatie van bacteriën."

En wat hebben we daar aan?
"Een bacterie alleen kan niet zoveel kwaad. Bacteriën zijn pas een probleem als ze zich samen aan een oppervlak hechten in de vorm van een biofilm. Om die te vormen, staan ze chemisch voortdurend met elkaar in contact. Eentje landt op een oppervlak en 'roept' de anderen. Als ze met voldoende zijn, beginnen ze toxines te produceren en worden ze gevaarlijk. Die rode alg maakt een niet-giftige stof aan die de receptoren van bacteriën blokkeert. Dus zelfs als ze worden 'geroepen' door andere bacteriën, 'horen' ze niets en vertrekken ze weer. De alg voorkomt dat ze een biofilm vormen, zonder dat hij ze doodmaakt. Het bedrijf Biosignal heeft de strategie van deze alg nagebootst om besmettingen tegen te gaan."

Je zou bacteriën toch net zo goed kunnen doodmaken?
"Nou, nee. Want wat is het probleem met bijvoorbeeld de ziekenhuisbacterie MRSA? Die bacterie vormt een suikerrijke biofilm waarmee hij zich beschermt tegen antibiotica. Daardoor moeten we steeds meer antibiotica en schoonmaakmiddelen gebruiken om die bacterie onschadelijk te maken, met als resultaat dat die bacterie resistent is geworden. Wat die alg doet is veel slimmer, want bij hem wordt de bacterie niet resistent."

Waarom zou je die alg eigenlijk nabootsen, je zou hem toch ook kunnen vangen of kweken en 'uitmelken'?
"In het verleden hebben we constant natuurlijke producten gewonnen. Maar vroeg of laat blijkt dat we een natuurlijke bron uitputten. Zoveel rode algen zijn er namelijk helemaal niet. Het is beter als we leren om die substantie van de rode alg zelf te maken. Niet door algen te kweken of te melken. Er zijn veel te veel mensen op aarde om dat op een verantwoorde manier te doen."

Wacht even, als ik die stof kunstmatig namaak, komt er wéér een stof in het milieu die er niet hoort...
"Daar heb je een belangrijk punt. Als we nu aan chemische stoffen denken, gaat het meestal om 'zieke' chemie. We gebruiken doorgaans stoffen die niet eerder op aarde voorkwamen en de natuur weet vervolgens niet hoe ze die af moet breken. Als je biomimicry goed beoefent, boots je zo'n stof echter letterlijk na. Dan is er geen gevaar voor het natuurlijke milieu. We gaan geen algen uit de natuur halen, want dat kan ertoe leiden dat ze uitsterven. Dat hebben we al te vaak gedaan. We gaan ook geen algen kweken. Dat leidt er namelijk toe dat we door selectie de genen van zo'n organisme stukje bij beetje veranderen. Weliswaar geeft dat meer opbrengst, maar erg duurzaam is het niet. Dat hebben we bij de veeteelt en landbouw al gezien. De derde manier is om letterlijk de stof van de alg na te maken. Dan komen er geen nieuwe, vreemde stoffen in het milieu."

Maar is natuurlijke chemie per se beter dan menselijke chemie?

"Binnen de industriële chemie wordt gebruik gemaakt van vrijwel alle elementen uit het periodiek systeem. Vervolgens gebruiken we hoge temperaturen of druk om deze elementen om te vormen tot de stoffen die wij willen maken. Daarbij gaan we uit van simpele recepturen. Maar de natuur houdt zich aan strenge regels bij chemische processen. Ze maakt alleen gebruik van veilige elementen uit het periodiek systeem, zoals koolstof, waterstof, zuurstof, zwavel, stikstof, ijzer of calcium. En in plaats van simpele recepten, gebruikt ze zeer complexe routes en reacties. De processen vinden plaats bij normale temperaturen, tussen 0 en 40 graden Celsius en bij een normale omgevingsdruk. Bovendien gebeurt het allemaal in water, terwijl de industriële chemie vaak grijpt naar agressieve oplosmiddelen. Biomimicry pleit ervoor om industriële chemie te vervangen door groene chemie."

Lukt het de mens om de natuur te overtreffen? Kunnen we bijvoorbeeld zonnecellen maken die efficiënter zijn dan planten?

"We maken al zonnecellen die efficiënter zijn. Tenminste, als je alleen kijkt naar het omzetten van zonne-energie. Maar als je 'beter' wat ruimer definieert, dan wint een groen blad. Dus als je ook kijkt naar kostenefficiëntie, naar de veiligheid van de materialen, naar het energieverbruik bij de productie en naar een duurzame afvalverwerking. Een blad kun je na 'gebruik' bijvoorbeeld composteren. Dat geldt niet voor de gemiddelde zonnecel. Dus een blaadje wint het van een kunstmatige zonnecel, ook al is het niet zo energie-efficiënt. Energie extraheren is maar één parameter van het succes van zo'n product. De natuur heeft in 3,8 miljard jaar vooral uitgezocht hoe je processen kunt optimaliseren in plaats van maximaliseren. Dus in plaats van het maximaliseren van één parameter, zoals de energieopbrengst in watt per dollar, heeft de natuur gezegd: laten we het zo doen dat ik uit veelvoorkomende ruwe materialen op een voordelige manier veilig energie kan produceren. En laat ik dat zo doen dat ik de materialen aan het eind van hun levenscyclus kan recyclen. De natuur is al veel langer bezig met het ontwikkelen van processen dan wij. Na 3,8 biljoen jaar is 99 procent van de soorten uitgestorven. Slechts 1 procent heeft alles doorstaan. Die ene procent is niet perfect, want ook deze tijd is slechts een momentopname in de evolutie. Maar ze hebben technologie die bewezen heeft dat ze veilig is voor het leven op onze planeet. Dat kun je van menselijke technologie niet zeggen. De vraag is niet of we de natuur kunnen overtreffen, maar of we de natuur kunnen evenaren."

Hoor ik nu dat zonne-energie niet goed is voor het milieu?

"We ontwerpen nu zonnecellen die bol staan van de toxische componenten. Moderne zonnecellen hebben winst geboekt op kostenefficiëntie en energie-efficiëntie. Maar ze hebben verlies gemaakt op toxiciteit en energieverbruik bij de productie. Er worden extreem zeldzame materialen voor gebruikt en naarmate we meer zonnecellen bouwen, worden die materialen steeds zeldzamer. En dus wordt zonne-energie steeds duurder. Het is beter om zonnecellen te bouwen die werken op fotosynthese. Die zijn minder efficiënt, maar ze worden gemaakt van voordelige materialen die ruim voorhanden zijn."

Je kunt zeldzame materialen toch recyclen, dan is er niets aan de hand.

"Tot op zekere hoogte is dat waar. Een product dat is nagebootst van de natuur zou toch metalen kunnen bevatten. Er is bijvoorbeeld een stalen apparaat dat is ontwikkeld in Australië om de energie van de getijden te benutten. Het is gemodelleerd naar de manier waarop kelp dat doet. Om echt biomimicry te zijn, moeten de onderdelen aan het eind van de levenscyclus opnieuw gebruikt kunnen worden. De biologisch afbreekbare onderdelen zouden terug moeten naar de bodem. We zijn ergens begonnen met het ontginnen van de aardkorst. Dat draaien we niet meer terug. Maar in plaats van daarmee doorgaan, kunnen we de grondstoffen zoals ijzer en andere metalen beter voortdurend recyclen. Dat is beter dan verder gaan met het winnen van 'maagdelijk' materiaal, want daarvan weet je zeker dat het op den duur opraakt." ◀KIJK

WIE IS JANINE BENYUS?

Janine Benyus werd geboren op 17 juni 1958 in New Jersey. Ze studeerde cum laude af in Management van natuurlijke hulpbronnen én in Engelse literatuur. Als bedenker en promotor van de term biomimicry werd ze uitgeroepen tot 'Time International 2007 Hero of Environment'. Fortune noemt haar '*one of the 10 new gurus you should know*'. In 2009 kreeg ze van de Verenigde Naties de 'Champion of the Earth Award'. Benyus is gek op natuur. "Een boom is voor mij extra mooi omdat ik weet hoe hij functioneert. Hij is gemaakt van cellulose, een van de meest veelzijdige materialen die we kennen. Cellulose wordt gevormd in een chemisch proces op basis van water. Niet in chemische oplosmiddelen zoals kunstvezels die door mensen worden gemaakt. De productie gebeurt bij kamertemperatuur, terwijl veel kunstvezels bij een hoge temperatuur worden gemaakt. De bladeren van een boom zijn perfecte zonnecellen. Ze draaien zich naar de zon en toch hebben ze geen motortje. Als ik in een bos loop, voel ik me omringd door fenomenale technologie. Bovendien geeft het me hoop. Ik denk dat we als mensheid op aarde kunnen overleven, als we deze technologieën imiteren."

VOORBEELDEN VAN BIOMIMICRY

- East Gate Centre, Harare (ventilatie en verwarming afgekeken van de termietenhoop)
- Mercedes-Benz Bionic (automodel afgekeken van de koffervis)
- Biosignal-ontsmetting die bacteriën niet doodt, maar hun communicatie onderbreekt (naar de rode alg)
- Performing Arts Centre in Taipei (naar de honingraat van bijen)
- Klittenband (geïnspireerd op zaaddoosjes van de bosklit)
- Morphotex: kleurige vezels zonder kleurstof of pigmenten (afgekeken van morphovlinders)
- Speedo Fastskin-badpak (dat net als de haai kleine papillen op zijn oppervlak heeft)

Hanny Roskamp gebruikte voor dit interview de volgende literatuur:

> Janine M. Benyus: Biomimicry. Innovation inspired by nature
Harper Collins (2003)

Zie ook: www.kijk.nl/artikel/interview-benyus

Is daar

Seth Shostak

IEMAND?!

50 JAAR ZOEKEN NAAR TEKENEN VAN BUITENAARDS LEVEN

In 1960 deden astronomen de eerste serieuze poging om signalen van buitenaardse wezens op te vangen. Vijftig jaar later wachten we nog steeds op een bericht van E.T. Tijd om de handdoek in de ring te gooien? Of moeten we juist ons zoekgebied flink uitbreiden?

Tekst **Jean-Paul Keulen**

SETI wordt het genoemd, de zoektocht naar buitenaardse intelligentie. Naar het Engelse *search for extraterrestrial intelligence*. En als je één persoon op aarde 'Mr. SETI' zou willen noemen, dan is het wel Frank Drake. Al was het maar vanwege de beroemde Drakevergelijking, waarmee hij schatte hoeveel buitenaardse beschavingen er zijn waarmee we zouden kunnen communiceren. Maar ook los daarvan zijn de Amerikaanse sterrenkundige en SETI onlosmakelijk met elkaar verbonden. Die gezamenlijke geschiedenis begint met het mysterieus klinkende Project Ozma. Drake zette de eerste stappen daar naartoe toen hij eind jaren vijftig werkzaam was bij het National Radio Astronomy Observatory (NRAO) in Green Bank, West Virginia. De nieuwe radiotelescoop van het observatorium bracht Drake op een idee. Hij rekende uit dat als een buitenaardse beschaving op een afstand van minder dan 10 lichtjaar (94 biljoen kilometer) een sterk signaal naar de aarde zou sturen, dat signaal met de Green Bank-schotel op te pikken zou zijn. De directeur van het NRAO, Lloyd Berkner, zag wel wat in het voorstel en gaf Drake toestemming om het verder uit te werken. Ook Berkners opvolger, Otto Struve, was ervan gecharmeerd. Wat heet: hij gaf er zelfs gelijk een lezing over, waardoor het project, dat tot op dat moment erg *low profile* was, publiekelijk bekend werd. Nu kon Drake nauwelijks nog terug. Onverwacht kreeg hij in de aanloop naar het project nog een steuntje in de rug. Twee natuurkundigen, Giuseppe Cocconi van CERN en Philip Morrison van het Massachusetts Institute of Technology (MIT), publiceerden een kort *Nature*-artikel waarin ze pleitten voor 'een zoektocht naar interstellaire communicatie'. Feitelijk leverden ze daarmee een blauwdruk af voor SETI, die nog steeds grotendeels wordt gehanteerd.

Magische golflengte

Het betoog van Cocconi en Morrison kwam op het volgende neer. Ten eerste: we weten niet hoe groot de kans is dat technologische beschavingen zich ontwikkelen in het heelal, maar het is goed voorstelbaar dat we niet de enige zijn. Ten tweede: zo'n beschaving van aliens zou kunnen proberen contact met ons te zoeken. Ten derde: het ligt voor de hand dat ze daarvoor elektromagnetische straling (licht) zouden gebruiken. Handig zijn dan met name radiogolven: elektromagnetische stralen met een veel grotere golflengte dan zichtbaar licht, waarvan flinke delen niet worden geabsorbeerd door planeetatmosferen als die van de aarde.
Binnen het domein van de radiostraling noemden de twee wetenschappers één golflengte in het bijzonder: 21 centimeter. Onder astronomen is die een begrip. Neutrale waterstofatomen zijn namelijk in staat om elektromagnetische straling af te geven met die golflengte. Eén specifiek atoom doet dat gemiddeld maar eens in de 10 miljoen jaar, maar het aantal waterstofatomen in het heelal is zo groot, dat deze vorm van straling toch veel voorkomt. En dat weten aliens die in staat zijn radiostraling het heelal in te sturen net zo goed als wij, redeneerden Cocconi en Morrison. Het ligt dus voor de hand dat ze hun boodschap, om hem makkelijker vindbaar te maken, een golflengte zouden geven die in de buurt ligt van 21 centimeter.
Voor Drake was het artikel van Cocconi en Morrison om meerdere redenen gunstig. Om te beginnen liet het zien dat hij zich had geworpen op een kwestie die ook andere wetenschappers serieus namen. Daarnaast zorgde de publicatie ervoor dat zijn baas Struve haast wilde maken met Project Ozma. Het zou immers zomaar kunnen dat iemand anders zich met het idee ging bezighouden en dan was Green Bank zijn primeur kwijt. Tot slot had Drake zelf al besloten om te gaan kijken naar radiostraling van 21 centimeter. Dat had hij puur om praktische redenen gedaan; de telescoop waarmee hij wilde gaan werken, stond namelijk al op die

KOUS

golflengte afgesteld. Het artikel voorzag hem van een theoretische rechtvaardiging voor dat besluit; 21 centimeter was niet alleen de makkelijkste, maar ook de meest logische golflengte om te bestuderen. Sterrenkundige Bram Achterberg van de Universiteit Utrecht plaatst daar wel een kanttekening bij. Hij noemt de golflengte van 21 centimeter "een goede gok" als je ervan uit gaat dat aliens ons met opzet een boodschap willen sturen. Ben je daarentegen op zoek naar onbedoeld uitgezonden straling die buitenaardse intelligentie verraadt (vergelijkbaar met de radiogolven die sinds de uitvinding van radio en tv van de aarde 'weglekken'), dan is 21 centimeter juist níet handig. Achterberg: "Doordat waterstof ook op die golflengte uitzendt, krijg je te maken met heel veel ruis." Oftewel: als je uitgaat van aliens die graag contact leggen, is de magische golflengte van Cocconi en Morrison nuttig. Anders maak je het jezelf er alleen maar moeilijk mee.

Gedenkwaardige conferentie

In april 1960 begon Drake daadwerkelijk met zijn zoektocht, genaamd Project Ozma. Zijn doelwitten waren twee nabije sterren: Tau Ceti, een kleine 12 lichtjaar van ons vandaan, en Epsilon Eridani, op 10,5 lichtjaar. Gelijk op de eerste middag leek hij al beet te hebben: de aan de telescoop verbonden luidspreker begon een snel repeterend geluid te produceren, het pennetje van de *chart recorder* schoot uit... "We keken elkaar met grote ogen aan", zei Drake daarover later in een interview. "Zou het echt zo gemakkelijk zijn?"
Maar nee. Toen ze het signaal een paar dagen later weer waarnamen, bleek het net zo makkelijk met een eenvoudige antenne op te vangen als met de radiotelescoop van Green Bank. Oftewel: het signaal was niet afkomstig van de Epsilon-Eridanianen, maar van aardbewoners. Waarschijnlijk was een militair vliegtuig op oefening er verantwoordelijk voor.
In totaal namen Drake en zijn collega's tijdens dit allereerste SETI-project hun twee uitverkoren sterren tweehonderd uur lang waar. In november 1961 volgde een nieuwe mijlpaal: de eerste SETI-conferentie. Elf personen kwamen bij elkaar in Green Bank om het onderwerp te bespreken. Onder die elf waren Drake, Struve, Cocconi en Morrison. Ook de toen nog jonge astronoom Carl Sagan was aanwezig, die later een beroemd wetenschapspopularisator zou worden. Wat de conferentie vooral gedenkwaardig maakte, was dat Drake er voor het eerst de naar hem vernoemde vergelijking presenteerde. Hiermee gaf hij een schatting van het aantal intelligente, technologische beschavingen in ons sterrenstelsel, de Melkweg. Probleem was alleen dat de vergelijking bestond uit zeven termen, waarvan de meeste allesbehalve vastlagen. Hoe groot is bijvoorbeeld de kans dat op een planeet waar leven kán ontstaan ook daadwerkelijk leven ontstaat? En hoe lang bestaat een buitenaardse, technologische beschaving gemiddeld? Een paar eeuwen of een paar miljoen jaar? De uitkomst van Drake's vergelijking was dan ook nogal vaag: er zouden in de Melkweg ergens tussen de krap duizend en meer dan een miljard beschavingen zijn. Tja. Desondanks waren de conferentieleden het met elkaar eens: de zoektocht naar buitenaardse boodschappen moest worden voortgezet.

Duizend schotels

Toch werd er gedurende de jaren zestig meer over SETI gepraat dan dat er daadwerkelijk experimenten werden uitgevoerd. Dat veranderde in de jaren zeventig, toen projecten van start gingen als 'Ozpa', Ozma II en het langdurige experiment dat Ohio State University deed met zijn Big Ear-telescoop (zie het overzicht hieronder) . Belangrijker was dat de NASA zich in het onderwerp begon te interesseren. Dat bood perspectieven; niet in de laatste plaats op financieel gebied.
Het eerste wat de NASA deed, was opdracht geven tot een studie naar de verschillende SETI-strategieën en hun haalbaarheid. Dat leverde het nogal ambitieuze voorstel Project Cyclops op: een verzameling van meer dan duizend schotels, elk met een middellijn van 100 meter!
De totale kosten werden geschat op 10 miljard dollar. "De schaal van dit project was zo enorm, dat NASA het nooit had kunnen of willen uitvoeren", valt te lezen op de website van het SETI Institute. Toch bleef de ruimtevaartorganisatie bezig met het onderwerp, door workshops en haalbaarheidsstudies te financieren. Uiteindelijk leidde dat in 1979 tot het Microwave Observing Program (MOP). Dat bestond uit twee delen: het Ames Research Center zou specifieke doelwitten scannen op buitenaardse signalen, terwijl het Jet Propulsion Laboratory (JPL) de hele hemel zou afspeuren. SETI-liefhebbers KIJK▶

Project Cyclops zou uit meer dan duizend schotels bestaan

1 Astronoom Frank Drake zocht in 1960 voor het eerst naar buitenaardse intelligentie. Een jaar later presenteerde hij de beroemde Drake-vergelijking, die een schatting geeft van het aantal technologische beschavingen in de Melkweg.

2 In 1973 begon de Big Ear-telescoop met zijn zoektocht naar buitenaardse signalen. De telescoop bestond uit twee rechtopstaande reflectors en een met aluminium bekleed grondvlak, zo groot als ruim twee voetbalvelden. Tot groot verdriet van de betrokken astronomen werd Big Ear in 1998 gesloopt om plaats te maken voor een golfbaan.

3 Op de allereerste dag van het allereerste SETI-project meenden astronomen gelijk een signaal te ontvangen van de ster Epsilon Eridani. Dat bleek vals alarm. Wel lijkt het er inmiddels op dat deze ster beschikt over planetenen asteroïdengordels.

4 Als je naar radiogolven met een golflengte van 21 centimeter kijkt, zie je waar in het heelal neutraal waterstof te vinden is. Dat weten niet alleen aardse, maar ook buitenaardse astronomen, denken SETI-enthousiastelingen. En dus zou 21 centimeter de aangewezen golflengte zijn voor interstellaire boodschappen.

1960 Astronoom Frank Drake start met Project Ozma, het eerste moderne experiment dat zoekt naar buitenaards leven (*search for extra-terrestrial intelligence* oftewel SETI).

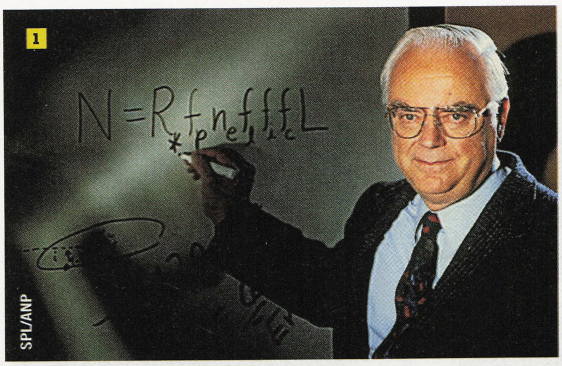
1961 Eerste SETI-conferentie. Drake presenteert hier de beroemde, naar hem vernoemde vergelijking. Andere wetenschappers stellen dit jaar dat buitenaardse beschavingen mogelijk communiceren met laserstralen. Dit idee vormt de basis voor optische SETI.

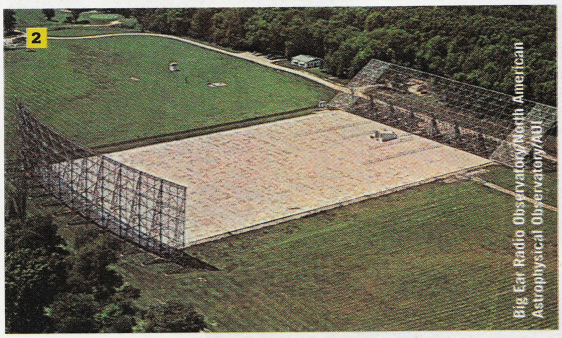
1967 Cambridgestudent Jocelyn Bell vangt een regelmatig signaal op uit het heelal, dat LGM wordt genoemd, een afkorting van *little green men*. Het blijkt niet afkomstig van een buitenaardse beschaving, maar van een ronddraaiende neutronenster, oftewel een pulsar.

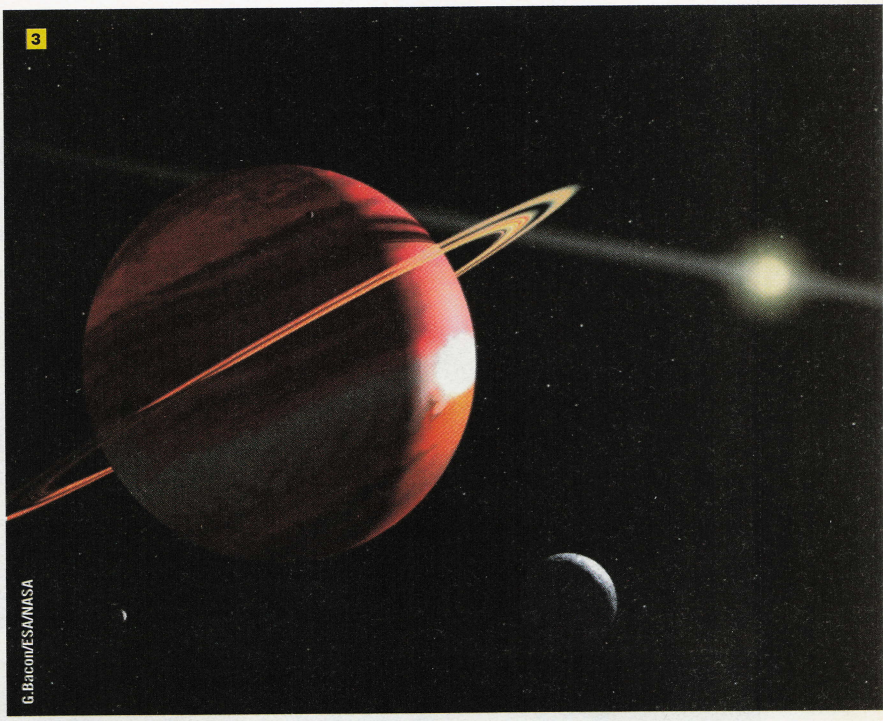
1971 Het eerste SETI-onderzoek sinds Project Ozma; Project Ozpa genaamd. Daarnaast financiert de NASA een studie van Drake en anderen. Resultaat is het nooit gerealiseerde Project Cyclops: een verzameling van meer dan 1000 radiotelescopen met een prijskaartje van 10 miljard dollar.

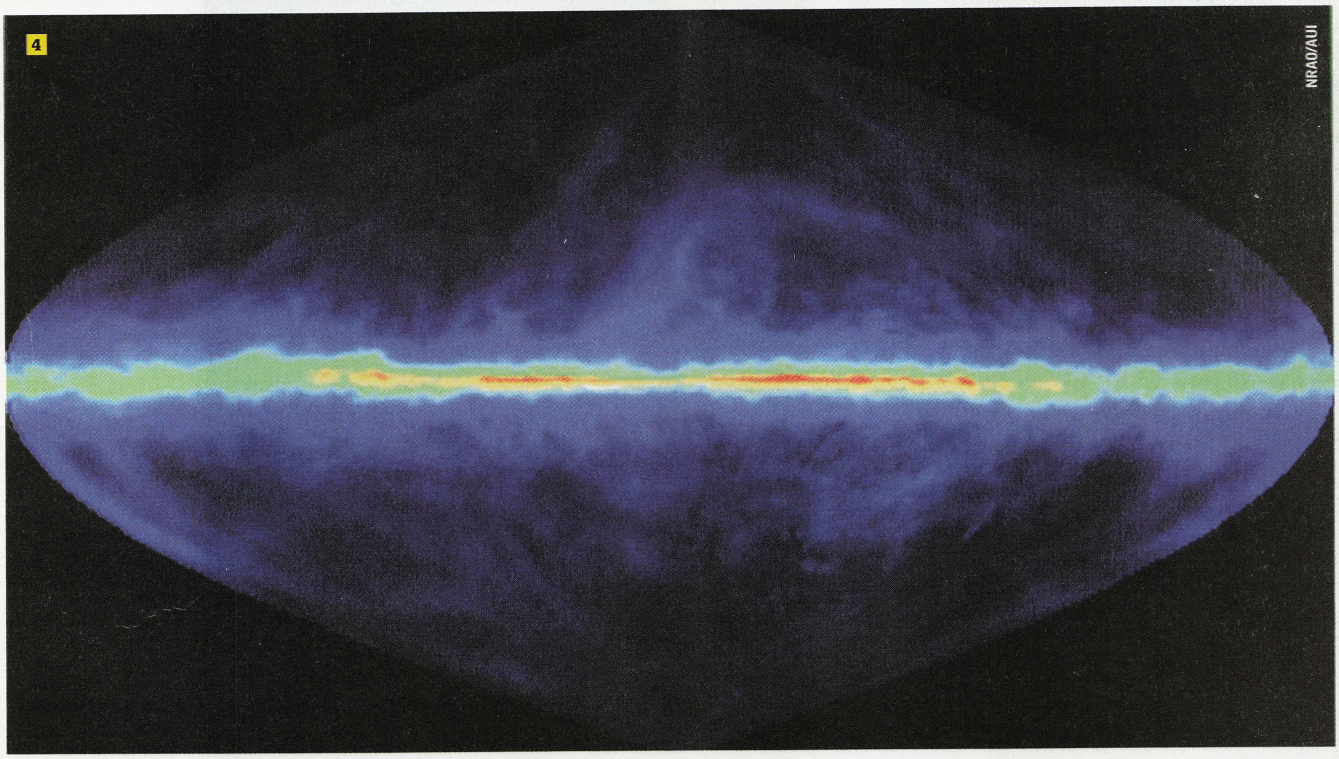
1972 Ozma II gaat van start. Dit project behelst meer dan 500 uur waarneemtijd en observeert 674 sterren.

1973 Ohio State University zet telescoop Big Ear in om te zoeken naar buitenaardse signalen. Het onderzoek duurt tot 1997 en haalt daarmee het *Guinness book of records* als langstlopende SETI-project.









1974

Met de Arecibo-radiotelescoop stuurt Frank Drake signalen naar de bolvormige sterrenhoop M13. (Als er al ooit antwoord komt, mogen we dat pas over enkele tienduizenden jaren verwachten.)

1977

Jerry Ehman treft een uitzonderlijk sterk signaal aan in de gegevens van Big Ear (zie 1973) en schrijft er 'Wow!' bij. Andere zoektochten weten dit 'Wow!-signaal' helaas niet terug te vinden.

1979

Bij de Universiteit van Californië te Berkeley gaat SERENDIP van start: de *search for extraterrestrial radio emissions from nearby developed intelligent populations*. De NASA begint met de voorbereiding van het Microwave Observing Program (MOP).

1981

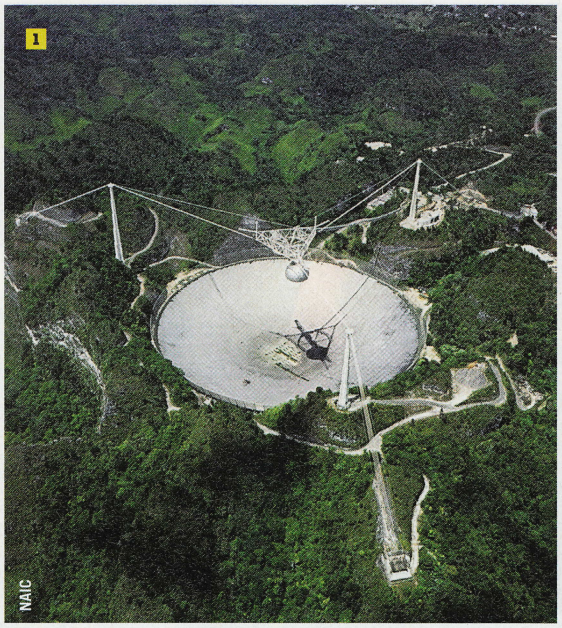
Natuurkundige Paul Horowitz ontwerpt Suitcase SETI, een draagbaar apparaat waarmee signalen uit de ruimte kunnen worden doorzocht op tekenen van buitenaards leven.

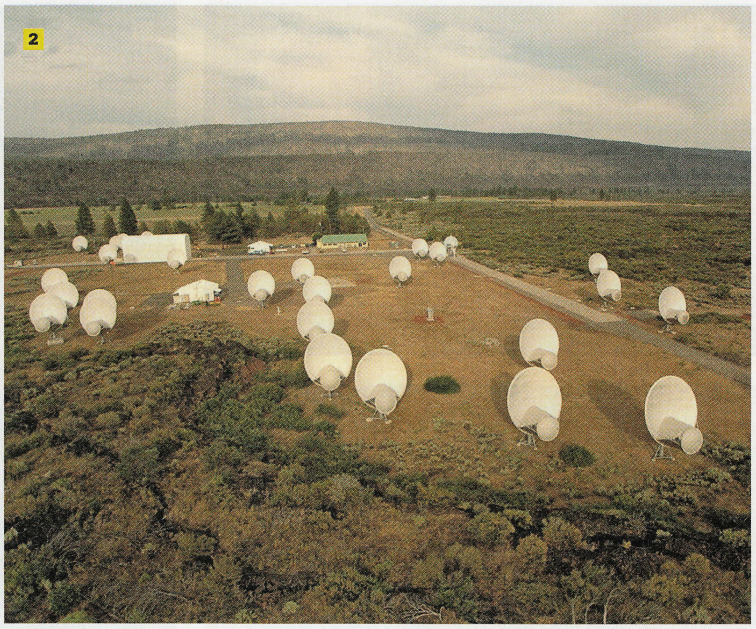
1982

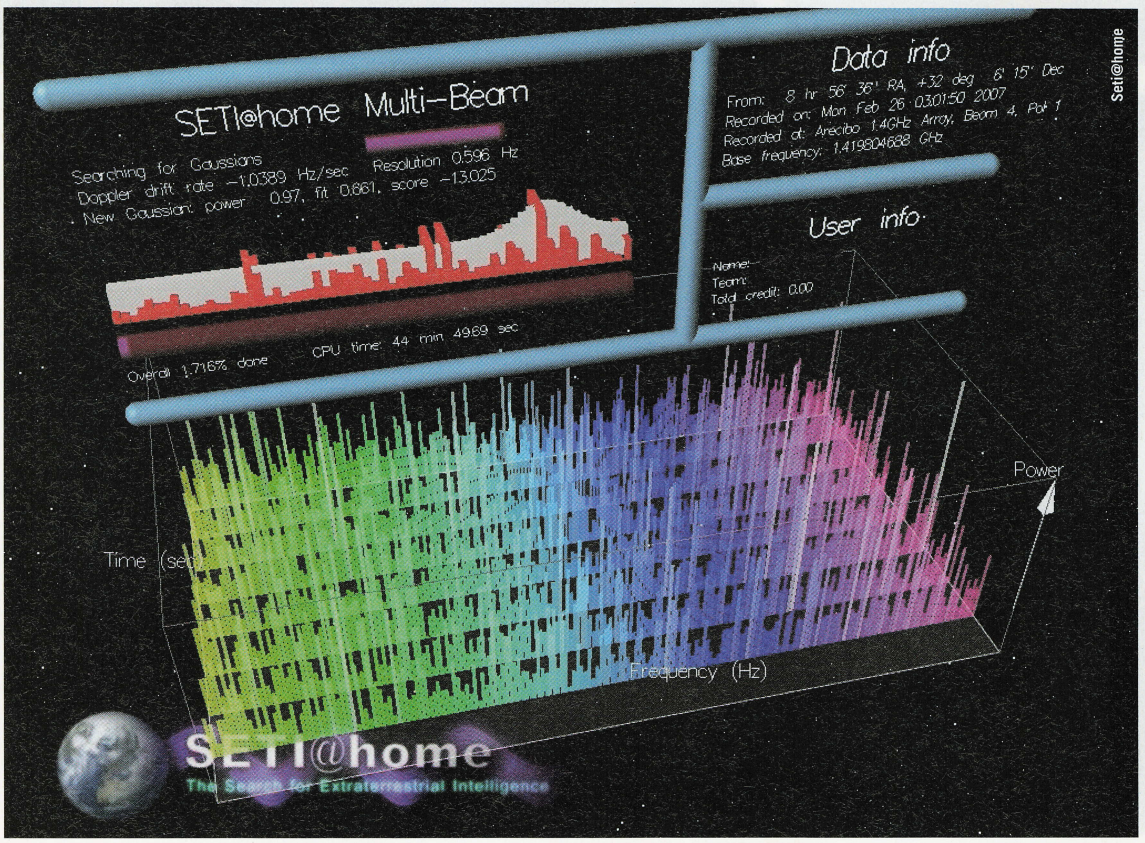
Senator William Proxmire slaagt erin de financiering van MOP stop te zetten (zie 1979). Onder andere dankzij de inspanningen van de beroemde astronoom Carl Sagan wordt deze actie ongedaan gemaakt.

1983

Horowitz' Suitcase SETI (zie 1981) wordt gecombineerd met een radiotelescoop. Resultaat: het project Sentinel, dat 131.000 frequentiegebiedjes in de gaten kan houden.







◀ Al meer dan tien jaar kun je door middel van SETI@home met je eigen computer bijdragen aan de zoektocht naar buitenaards leven. Kijk op http://setiathome.berkeley.edu/ voor meer informatie.

1985 Start van META: de *megachannel extraterrestrial assay*, die 8,4 miljoen frequentiegebiedjes kan analyseren. Regisseur Steven Spielberg tekent voor een deel van de kosten.

1992 De NASA begint met MOP, inmiddels omgedoopt tot de High Resolution Microwave Survey, dat met radiotelescopen 800 nabije sterren controleert op signalen van buitenaards leven.

1993 Senator Richard Bryan zorgt ervoor dat de High Resolution Microwave Survey al na een jaar wordt stopgezet. Het SETI Institute en de Planetary Society nemen het stokje over van de NASA.

1995 Het SETI Institute begint met Project Phoenix. Daarnaast krijgt META (zie 1985) een opvolger: de *billion-channel extraterrestrial assay* oftewel BETA, die 250 miljoen frequentiegebiedjes scant.

2008 De Optical SETI Telescope (OSETI) van de Planetary Society en Harvard University begint met zijn optical-SETI-onderzoek (zie 1961).

1 De waarnemingen die worden gebruikt voor het internetproject SETI@home zijn afkomstig van het indrukwekkende Arecibo-observatorium in Puerto Rico. Met een middellijn van 305 meter is dit de grootste enkelvoudige telescoop ooit gebouwd.

2 De Allen Telescope Array (ATA) combineert het doen van gewone astronomische waarnemingen met de zoektocht naar boodschappen uit het heelal. Hij werd vernoemd naar en mede gefinancierd door Paul Allen, medeoprichter van Microsoft en een van de rijkste mensen op aarde. Sinds eind 2007 beschikt ATA over 42 werkende telescopen. Uiteindelijk moeten dit er 350 worden.

konden zich in de handen wrijven; dit project zou zóveel groter en professioneler worden dan alles wat er eerder was gedaan!

Neerbuigende senatoren

Helaas bleek SETI een dankbaar doelwit voor de spot van politici. Al in 1979 kende senator William Proxmire de zogenoemde 'Guldenvliesprijs' toe aan MOP, om aan te geven dat hij het één grote verkwisting van belastinggeld vond. In 1982 slaagde hij er zelfs in om de hele financiering een halt toe te roepen. Gelukkig wist de inmiddels beroemde Carl Sagan de politicus persoonlijk van het nut van SETI te overtuigen en ondertekende ook een heel stel vooraanstaande wetenschappers een pro-SETI-petitie. Hierdoor werd het project van een vroege dood gered.

Op 12 oktober 1992 kon MOP, inmiddels omgedoopt tot de High Resolution Microwave Survey, eindelijk van start gaan... om een jaar later te worden stopgezet. De reden: een andere senator, Richard Bryan, had besloten zich eens lekker af te zetten tegen het project. Hij noemde het neerbuigend "de grote marsmannetjeszoektocht" en riep dat er "miljoenen aan waren uitgegeven zonder dat er ook maar één klein groen mannetje was gevangen". Dat die miljoenen aan de voorbereiding van het project waren uitgegeven en dat het project zelf nog maar net liep, maakte hem blijkbaar niet uit. Hoe dan ook, Bryan kreeg zijn zin. Na 60 miljoen dollar aan investeringen en ruim twintig jaar aan werk werd de stekker uit het NASA-project getrokken.

Uiteraard betekende dat een flinke klap voor SETI. Maar de betrokken astronomen gaven niet op. Met name twee organisaties namen – zij het met veel beperktere middelen – het stokje van de NASA over: het SETI Institute en de Planetary Society. Het SETI Institute kwam met Project Phoenix, toepasselijk vernoemd naar de vogel die uit zijn eigen as herrijst. Dat nam de rol over van het Ames Research Center over: het onder de loep nemen van specifieke sterren. De Planetary Society koos voor de route van het JPL: het afspeuren van de hele hemel. In het kader daarvan financierde de instelling inmiddels al heel wat projecten, waaronder het bekende internetinitiatief SETI@home. Een blik op de tijdbalk op de voorgaande pagina's leert dat er inmiddels aardig wat pogingen zijn geweest om tekenen van buitenaardse intelligentie te vinden. Soms dacht iemand beet te hebben, maar na nader onderzoek bleek dat tot nu toe altijd (waarschijnlijk) vals alarm. De vraag die dan natuurlijk rijst, is: kunnen we al concluderen dat we waarschijnlijk de enige

Hebben aliens boodschappen achtergelaten in bacterie-DNA?

beschaving in de Melkweg zijn? Nee, zegt Achterberg, overigens zelf niet aan SETI verbonden. "Als je niets vindt, bewijst dat niet dat er géén buitenaardse beschavingen of intelligente wezens zijn. Op zijn best zegt het iets over de naaste omgeving en kun je met die informatie je schatting van het aantal technologische beschavingen in de Melkweg bijstellen."

Magnetische monopolen

Wel kun je je afvragen of het kijken naar radiostraling echt zo'n zaligmakende optie is als Drake, Cocconi en Morrison dachten. De Britse natuurkundige en schrijver Paul Davies vindt van niet. Hij stelt: "Als er aliens zijn, hebben ze bijna zeker geen idee dat de aarde het thuis is van een beschaving die om kan gaan met radiostraling." En ja, dan zouden die aliens dus ook geen reden hebben om ons een radioboodschap te sturen. Het zou dan logischer zijn als een buitenaardse beschaving een radiobundel als een soort zoeklicht over een groot aantal sterren liet gaan, zegt Davies. Helaas heeft hij er een hard hoofd in dat lopende SETI-initiatieven zoiets zouden oppikken: "De huidige radioastronomie is niet erg geschikt om zo'n kort signaal op te merken."

Wat we dan wel kunnen doen? Daar heeft Davies natuurlijk zo zijn ideeën over, maar die voelen nog meer aan als sciencefiction dan 'gewone' SETI. Zo suggereert hij dat aliens miljarden jaren voor de opkomst van de mens al de aarde kunnen hebben bezocht en boodschappen zouden hebben achtergelaten in het DNA van micro-organismen. Een andere indicatie van aliens zouden de zogenoemde magnetische monopolen kunnen zijn. Deze exotische elementaire deeltjes worden voorspeld door bepaalde natuurkundige theorieën, maar zijn nog nooit waargenomen. Misschien, zo speculeert Davies, waren ze er ooit wel, maar zijn ze door aliens verzameld en gebruikt als energiebron. En dus, zou je kunnen zeggen, is het ontbreken van magnetische monopolen in het gebied rond de aarde een teken van buitenaards leven.

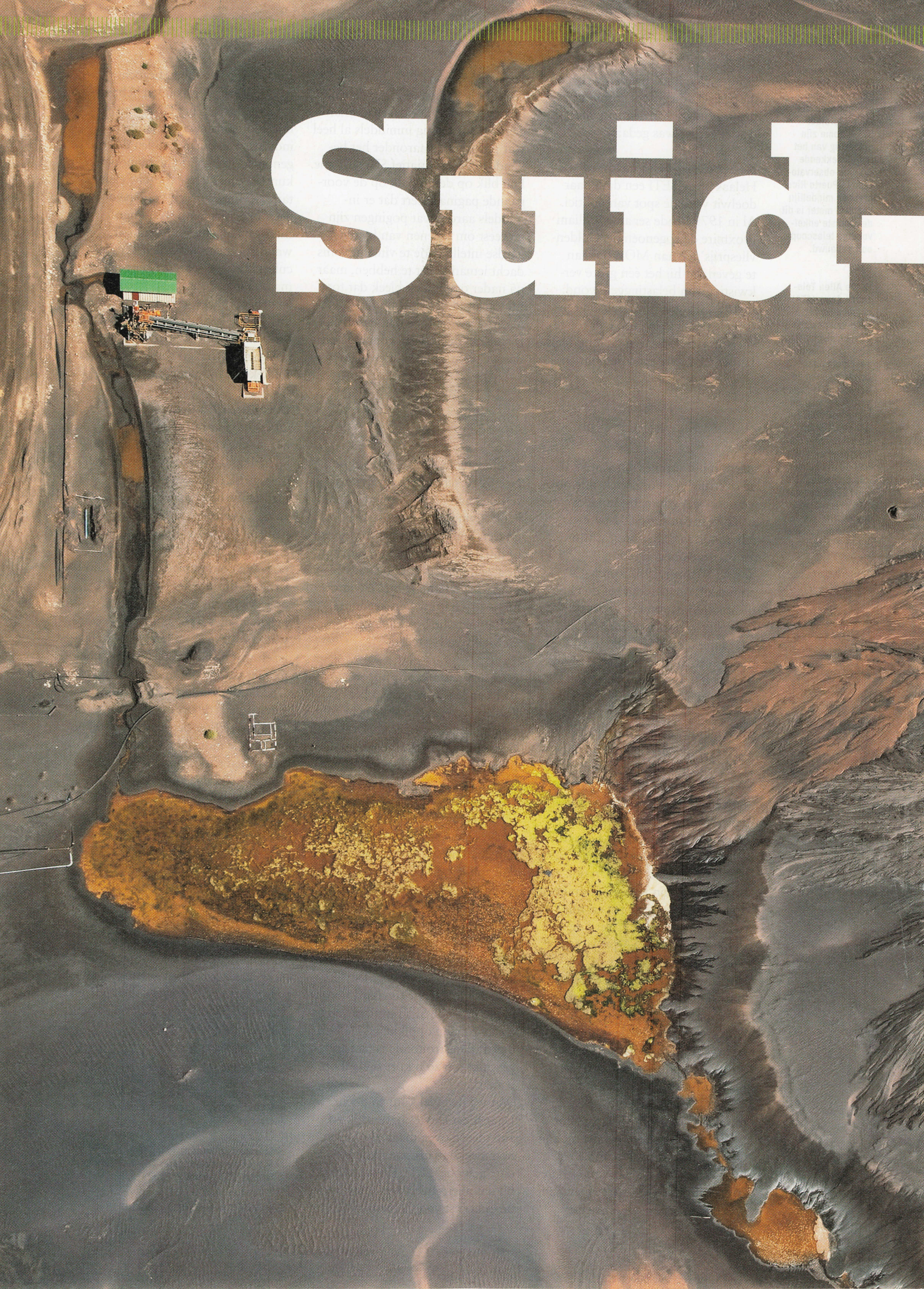
Omvangrijke taak

Oké, dat gaat misschien wat ver. Maar op zich heeft Davies natuurlijk gelijk als hij stelt dat we bij de huidige SETI-projecten wel erg de menselijke beschaving van de 20ste en de 21ste eeuw als uitgangspunt nemen. Wij zijn wezens van vlees en bloed, dus zijn aliens dat vast ook. Wij communiceren met radiostraling, dus doen aliens dat vast ook. Maar dat hoeft natuurlijk helemaal niet zo te zijn. Wie weet wat voor leven er allemaal mogelijk is, en wat dat leven als een logische manier van communiceren zou zien. De kwestie is alleen: van een beschaving als de onze weten we tenminste zéker dat hij kan bestaan. Wil je álle mogelijke manieren waarop álle mogelijke vormen van buitenaards leven met ons zouden kunnen communiceren nalopen, dan stel je jezelf wel een heel erg omvangrijke taak. Een taak waar we waarschijnlijk zelfs met de financiële middelen van de NASA niet tegen opgewassen zouden zijn. Het mag dan ook niet verbazend heten dat Drake en de zijnen het in hun eerste halve eeuw SETI voornamelijk bij elektromagnetische straling hebben gehouden, en dat voorlopig ook wel zullen blijven doen. Of dat ooit iets gaat opleveren, zal de tijd moeten leren. ◀KIJK

Jean-Paul Keulen studeerde sterrenkunde aan de Universiteit Leiden. Voor dit artikel sprak hij met prof. dr. Bram Achterberg (Universiteit Utrecht) en raadpleegde hij de volgende literatuur:

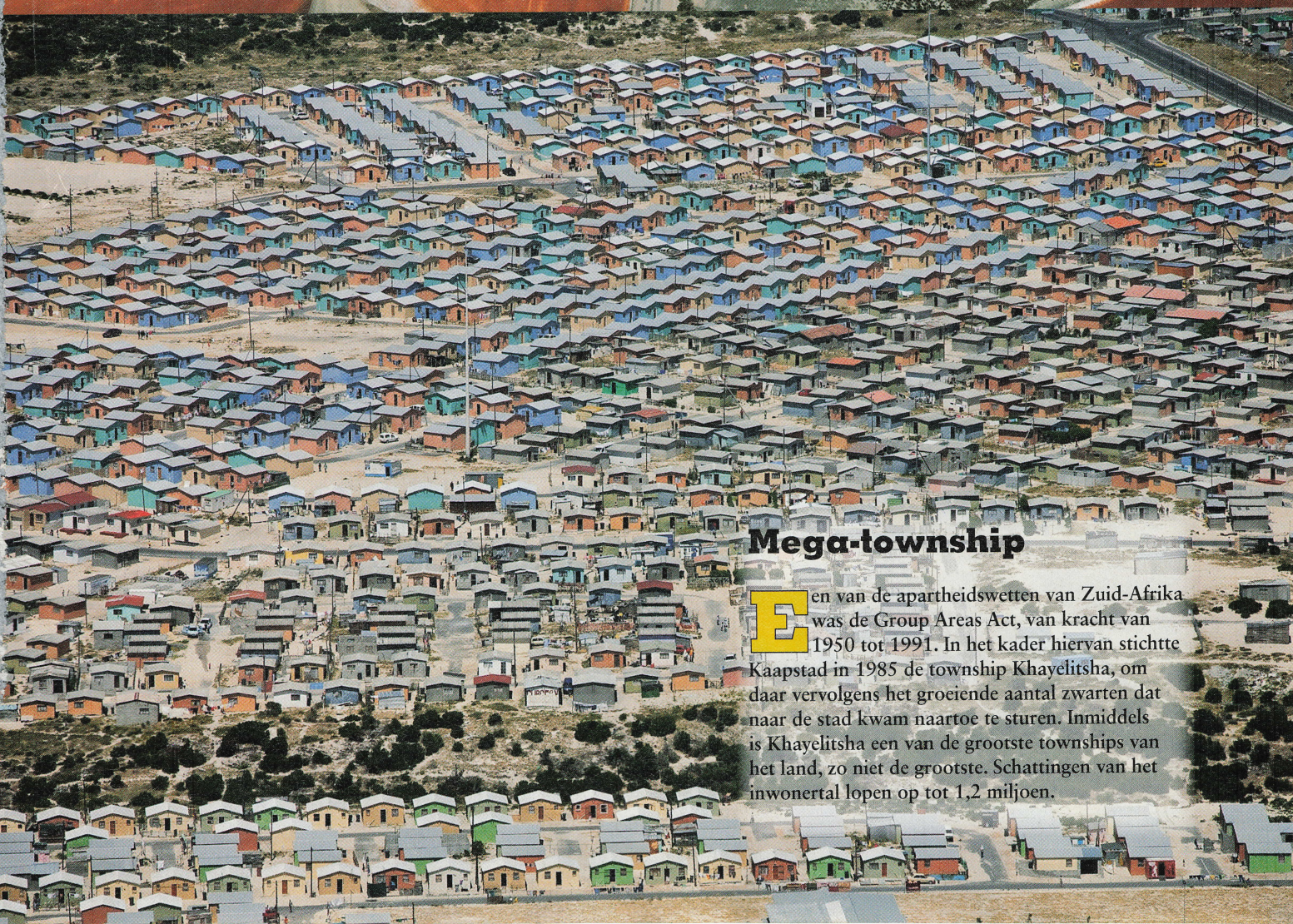
> Giuseppe Cocconi en Philip Morrison: Searching for Interstellar Communications Nature (19 september 1959)

Zie ook www.kijk.nl/artikel/seti


Suid-

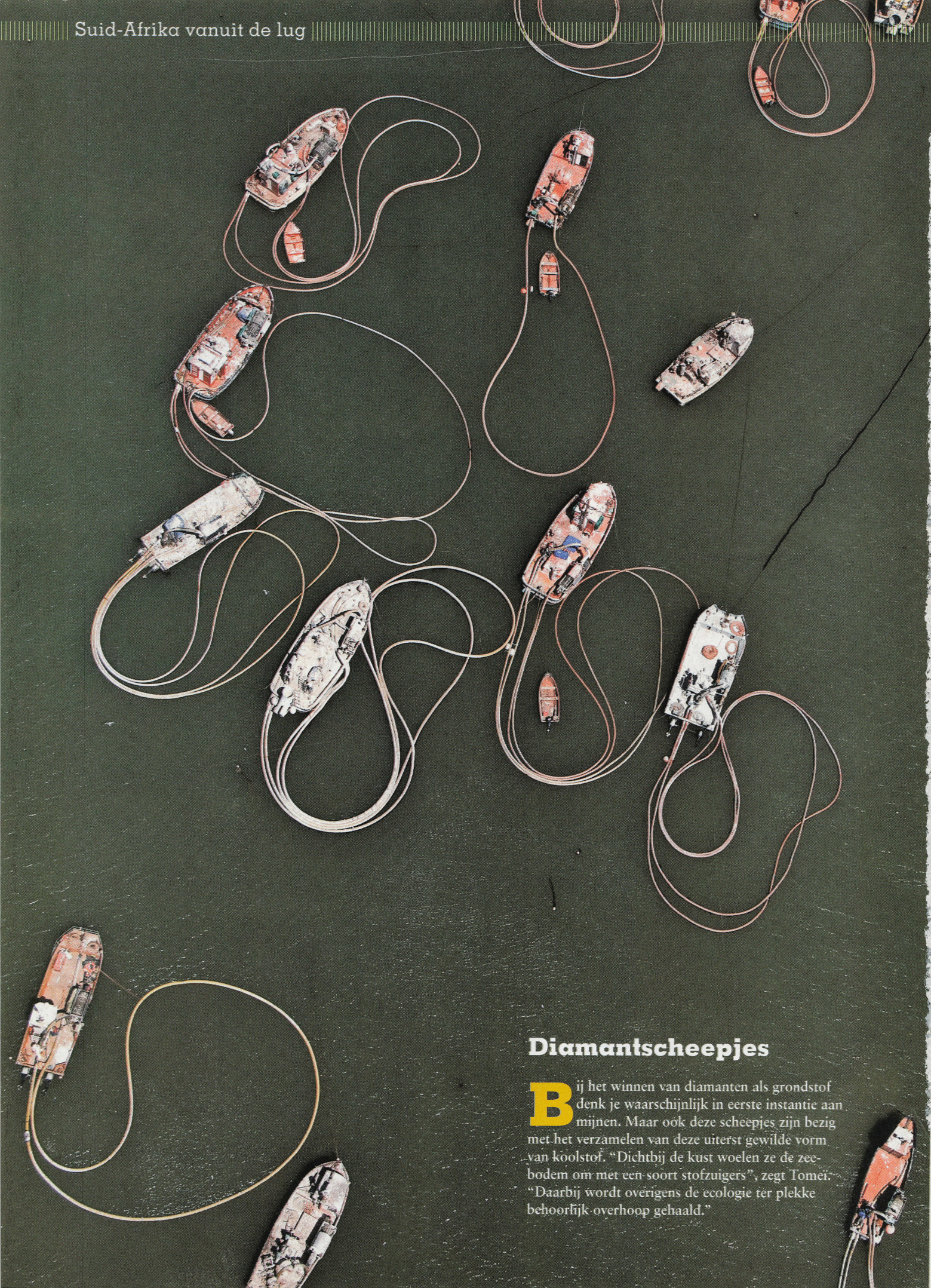
Bruin zout

Winningsgebieden voor zout aan de westkust van Zuid-Afrika. Hierbij wordt met een dijk water van de zee gescheiden, om het vervolgens te laten verdampen zodat het zout achterblijft. De roodbruine kleur wordt veroorzaakt door algen in het water, vertelt Tomei.



Mega-township

Een van de apartheidswetten van Zuid-Afrika was de Group Areas Act, van kracht van 1950 tot 1991. In het kader hiervan stichtte Kaapstad in 1985 de township Khayelitsha, om daar vervolgens het groeiende aantal zwarten dat naar de stad kwam naartoe te sturen. Inmiddels is Khayelitsha een van de grootste townships van het land, zo niet de grootste. Schattingen van het inwonertal lopen op tot 1,2 miljoen.



Diamantscheepjes

Bij het winnen van diamanten als grondstof denk je waarschijnlijk in eerste instantie aan mijnen. Maar ook deze scheepjes zijn bezig met het verzamelen van deze uiterst gewilde vorm van koolstof. "Dichtbij de kust woelen ze de zeebodem om met een soort stofzuigers", zegt Tomei. "Daarbij wordt overigens de ecologie ter plekke behoorlijk overhoop gehaald."

Afrika vanuit de lug

DE MOOISTE LUCHTFOTO'S VAN ZUID-AFRIKA

Zuid-Afrika staat volop in de belangstelling. Het WK Voetbal, de moord op apartheidvoorstander Eugène Terre'Blanche, en dan is het dit jaar ook nog eens twintig jaar geleden dat Nelson Mandela werd vrijgelaten. Maar zoals deze foto's uit Karel Tomeïs nieuwe boek *Flying over South Africa* laten zien, mogen we ook het intrigerende, schitterende *landskap* niet vergeten.

Tekst **Jean-Paul Keulen** Foto's **Karel Tomeï**

Veerkrachtig metaal

Van de 58.600 ton vanadium die jaarlijks wereldwijd wordt gewonnen, komt bijna 40 procent uit Zuid-Afrika. Hier een van de plekken waar dit metaal uit de grond wordt gehaald, waarbij het gebouwtje links in beeld mooi de schaal van het geheel aangeeft. Hoewel de naam vanadium niet bij iedereen een belletje zal doen rinkelen, is het een zeer belangrijke grondstof, vertelt fotograaf Karel Tomeï. "IJzer is van zichzelf erg broos. Het wordt gemengd met vanadium om het meer veerkracht gegeven."

KIJK

Zeehondenzwerm

Een ontzagwekkende hoeveelheid zeehonden, verzameld op een eiland. Op de grote, witte rotsblokken zijn verder groepjes vogels te zien. Die hangen rond in de buurt van dieren als dolfijnen of zeehonden, vertelt Tomeï, om de vis die door hun zwembewegingen wordt opgejaagd uit het water op te pikken.

Kleurrijke bochten

"*Die Olifantsrivier is 'n rivier in die Wes-Kaap wat ontspring in die Gouritskom en sowat 215 km Weswaarts vloei to by sy sameloop met die Gamka*", meldt de Afrikaanse versie van Wikipedia (*die vrye ensiklopedie wat deur iedereen gewysig kan word*) over deze rivier. Hij wordt gekenmerkt door zijn grillige vormen en kleuren, voegt Tomeï daar nog aan toe.

Brandend land

Na het oogsten worden in Afrika de velden vaak in brand gestoken, om met de as de bodem te voeden. Dat gebeurt met behoorlijk grote gebieden, zoals het autootje rechtsonder op deze foto wel laat zien. "In het winterseizoen kan de lucht daardoor behoorlijk vervuild raken", zegt Tomeï. "En als dan de windrichting verkeerd staat, kun je daar bij het maken van luchtfoto's last van hebben."

FLYING OVER SOUTH AFRICA

De beelden bij dit artikel werden geschoten door de gerenommeerde fotograaf Karel Tomeï. Over zijn 'tweede vaderland' Zuid-Afrika zegt hij: "Het land heeft heel veel interessante plaatsen die bijna onmogelijk te bereiken te zijn met een auto, of zelfs te voet." Daarom vloog hij in vijf maanden tijd meer dan 15.000 kilometer mee met een helikopter, gewapend met zijn fotoapparatuur, om Zuid-Afrika in al zijn facetten op de gevoelige plaat vast te leggen.

Van de vele schitterende beelden die deze tocht opleverde, laat dit artikel uiteraard maar een fractie zien. Wie meer wil, kan terecht bij het eind mei te verschijnen boek *Flying over South Africa* (Uitgeverij Scriptum, ISBN 978 90 559 4704 1). Deze gebonden uitgave telt ongeveer 400 pagina's en kost € 59,90. Meer informatie is te vinden op www.flyingcamera.com.

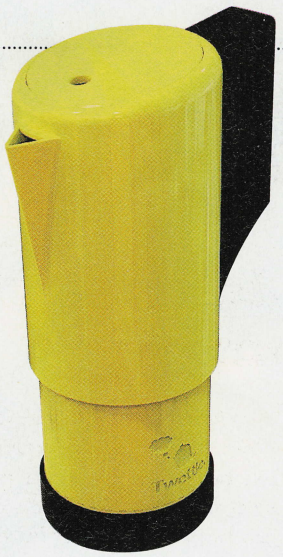
Tech-Toys

Tekst **Rik Peters**

GETEST!

Dubbelblazer

Over de Logitech Speaker Lapdesk N700 zegt de fabrikant zelf: "De ideale alles-in-één laptop-accessoire." Dat is wat overdreven, maar deze speaker, ventilator en op-schoot-houder is toch een aardige combi. De ventilator (die helaas maar in één stand kan) is geluidloos, terwijl de speakertjes opvallend meevallend klinken. Jammer dat er geen usb-hub is ingebouwd; daar heeft het apparaat immers de perfecte vorm en positie voor. En dan was het echt alles-in-één geweest.
Kost je 69,99 euro op www.logitech.com



Twettlegek

'Twitter: babbelbox of informatiebron?' (KIJK 1/2010) was een genuanceerd verhaal over de zin en onzin van Twitter. Sommige gadgetontwerpers zijn minder genuanceerd en benadrukken vooral de onzin. Zo werd een wc bedacht die bij elke doorspoelbeurt een tweet plaatst. Of wat vind je van twitterende wasmachines, hondenkettingen... of waterkokers? Maar deze Twettle is níet als grap bedoeld. Zoals ontwerper Ben Perman zelf zegt: "Het is duidelijk dat we hulp nodig gaan hebben om mensen constant te vertellen wat we aan het doen zijn." En toch... lijkt het een ietsiepietsie overdreven.
Wie meer wil weten: check www.mobileinc.co.uk

Tijdloos

Tokyoflash is een clubje krankjorumme Japanners dat horloges ontwerpt. En dan het liefst zo onafleesbaar mogelijk; met stipjes, blokjes en kleurencodes die in combinatie met complexe, wiskundige regelmatigheden de tijd weergeven.
Deze Instant Trend is een nieuw exemplaar met tijdloze 007-allure. Het horloge kan via BlueTooth de berichten ontvangen van je smartphone, Facebook of Twitterende waterkoker. Dat geeft het allemaal netjes en duidelijk weer, maar je komt er nog steeds niet achter hoe laat het is.
De website is www.tokyoflash.com

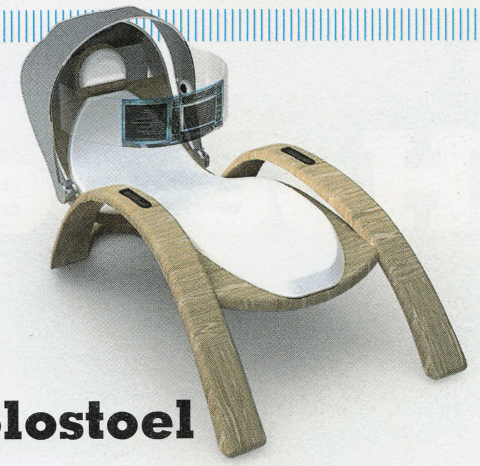
Zapbal

Wat? Een tv-en-dvd-afstandbediening. Hoe? In voetbalvorm. Waarom? Vanwege het WK. Wat nog meer? Gestoffeerd. Waarom? Zodat hij het overleeft als je hem uit frustratie weggooit. Wanneer? Bijvoorbeeld als Oranje verliest. Hoeveel? Vijftien euro.
Waar? www.thumbsupuk.com

Vroemmm

Al een poos geleden aangekondigd, nu eindelijk met prestatiespecificatie: de McLaren MP4-12C. Hij doet heel hard 'vroemmm' en komt in minder dan 3 seconden tot honderd (waarmee deze oranje winnaar samen met de Veyron de enige productiewagen onder de 3-seconden-grens is) en tot tweehonderd binnen 10 seconden. De topsnelheid is 322 kilometer per uur dankzij een 3,8 liter twinturbo V8-motor met 600 pk (447 kilowatt). Hij kan zo snel zijn doordat hij zo licht is: 1300 kilo. Volgens sommige bronnen hadden de makers een ware gewichtsobsessie en is zelfs op de bedrading nog vier kilo bespaard. Op de website van de fabrikant kun je met de configurator je eigen exemplaar wat pimpen.

Kost vanaf 142.000 euro op www.mclarenautomotive.com



Solostoel

Een trend bij gadgetontwerpers: je terugtrekken in je eigen, kleine wereldje. Steeds vaker zien we ontwerpen voor persoonlijke *entertainment domes*, waarin niemand je tot last is. Koepel om je kop, scherm voor je snoet, luidsprekers naast je luisteroor en sologenieten maar. Deze Galatea geeft je zelfs een massage. Zoals ontwerpster Verenice Macedo zelf zegt: "Een persoonlijke spastoel." Perfecte relaxplek voor als je even alleen wilt zijn, bijvoorbeeld als Oranje heeft verloren.

Surf naar www.coroflot.com voor meer

iGame

Allereerst: Gamebone is echt een afschuwelijke naam voor een gadget. Maar het ding zelf is wél coolio. Het is een hoesje voor je iPhone, dat er meteen een spelcomputer van maakt, uitgerust met een d-pad met acht richtingen, start- en selectknopjes en vier *action buttons*. Een 2000mAh-batterij geeft daarnaast wat extra power en de ingebouwde speakertjes versterken het geluid. Afsluitend: Gamebone is echt een afschuwelijke naam voor een gadget.

Eind dit jaar verkrijgbaar via www.22moo.com.au

Liefdadig lampje

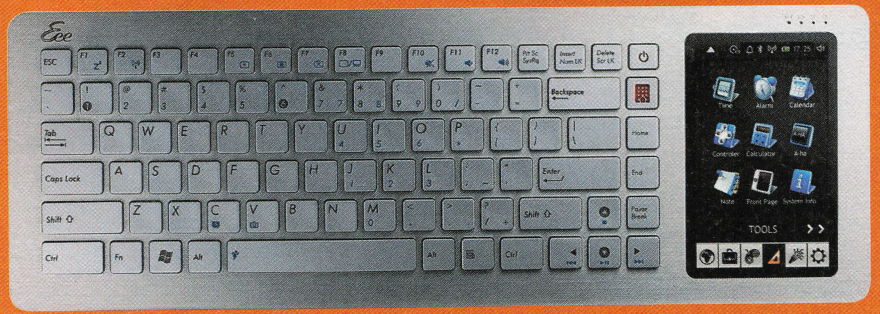
Een lampje. Krijgt stroom door een zonnepaneeltje. Laadt enkele kleine elektronische apparaatjes op. Nieuw? Nee. Boeiend? Ja. De makers van deze Solar Pebbles sturen namelijk voor elk in het westen verkocht exemplaar een Pebble naar Afrika. Daar kan hij dienen als goedkoper, veiliger, efficiënter en 'groener' alternatief voor de nu veelgebruikte kerosinelampen. Goed voor het milieu en goed voor Afrika dus.

Red de wereld via www.plusminussolar.co.uk

De links in deze rubriek vind je aanklikbaar op www.kijk.nl/artikel/tech-toys-6-2010

Meer gadgets? Kijk eens op www.gadgetgarden.nl

Gadget van de Maand



Tikscherm

Al een poos geleden aangekondigd, nu is het er echt: het Eee Keyboard. Dit toetsenbord is tegelijk een computer, met een klein aanraakscherm aan de rechterkant en ingebouwde speakertjes. Je kunt hem ook usb'en aan een scherm en op die manier elk beeldscherm omtoveren tot een computer. Zoals de promovideo zelf zegt: "Stijlvol keyboard aan de buitenkant, slimme pc aan de binnenkant." Check de promovideo via www.kijk.nl/artikel/tech-toys-6-2010

Hoe een mug een olif

EXOTISCHE MUGGEN BRENGEN ZIEKTES NAAR NEDERLAND

De Aziatische tijgermug (*Aedes albopictus*) kan meer dan twintig verschillende virusziekten overdragen. Eitjes van de tijgermug liften mee met vanuit China geïmporteerde geluksbamboe. Daardoor wordt deze muggensoort sinds 2005 regelmatig waargenomen in Nederland.

James Gathany/CDC

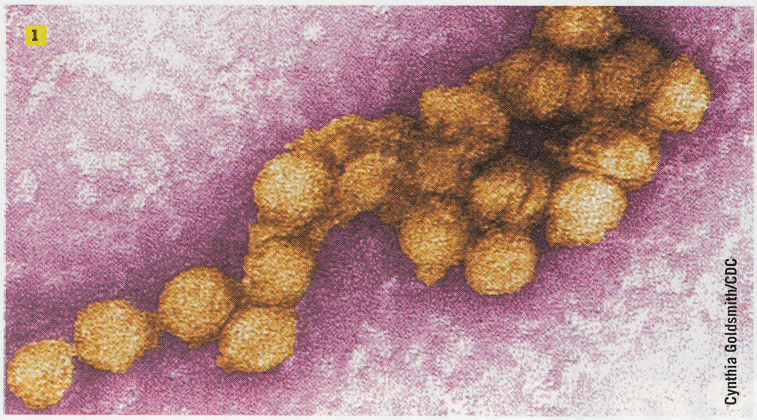
ant kan worden

Wie dacht dat we in Nederland alleen wat jeuk en bulten aan een muggenbeet overhouden, heeft het mis. Met vliegtuigen en schepen liften steeds vaker uitheemse muggen mee. En die kunnen levensgevaarlijke ziektes overbrengen.

Tekst **Bart Knols**

We weten al ruim een eeuw dat muggen ziektes zoals gele koorts en malaria kunnen overbrengen. Je zou dus verwachten dat we ons wel wapenen tegen invasies van exotische muggen die enge ziektes bij zich dragen. Niet dus. En dat terwijl er wel alarmerende signalen zijn. Zo deed zich gedurende de hete augustusmaand van 1999 in hartje New York een raar verschijnsel voor. In een zeer kort tijdsbestek werden 62 mensen, voornamelijk ouderen, ernstig ziek door een aandoening die nog het meest leek op encefalitis (hersenontsteking). Zes van hen stierven. Het enige wat deze patiënten gemeen hadden, was dat ze veel warme zomeravonden buitenshuis hadden doorgebracht.
Bovendien stierven er ineens opvallend veel vogels, met name kraaien en huismussen. Toen ook paarden massaal het loodje legden, begon langzaam duidelijk te worden dat het hier om iets nieuws ging: een onbekend virus, dat je kon oplopen door de beet van een mug. Terwijl onderzoekers van de Centers for Disease Control and Prevention in Atlanta probeerden te achterhalen om welk virus het ging, gaf burgemeester Rudy Giuliani van New

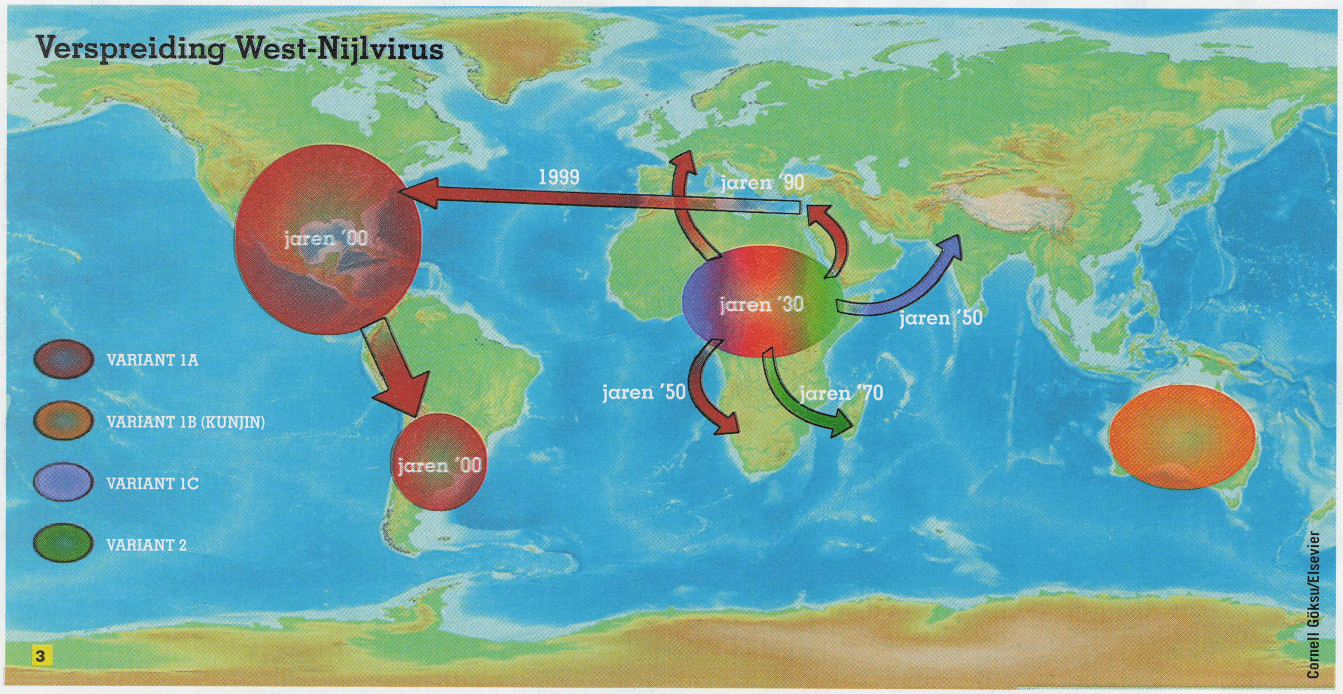
1



Cynthia Goldsmith/CDC

2

SPL/ANP



3

Cornell Göksu/Elsevier

4

Getty Images/AFP/ANP

James Gathany/CDC

▶ Een met bloed gevulde gelekoortsmug (*Aedes aegypti*). Deze mug kwam door de slavenhandel vanuit Afrika op het Westelijk halfrond terecht en is daar nu een belangrijke overbrenger van ziektes bij de mens.

SPOOKSCHIP VOL MUGGEN?

De legende van De vliegende Hollander, het zeilschip waarvan wordt gezegd dat het in 1676 maandenlang onbemand ronddobberde op de Atlantische Oceaan, kreeg in 2001 een nieuwe wending. Hoogleraar Andrew Spielman van de Harvarduniversiteit opperde dat het spookschip wellicht haar droevige lot tegemoet was gezeild vanwege kleine verstekelingen aan boord: gelekoortsmuggen. Zijn uitleg was als volgt.
De slavenhandel vanuit West-Afrika (het leefgebied van deze muggen) naar het Caribisch gebied floreerde in de zeventiende eeuw. Ook Nederlandse schepen meerden aan in de tropische havens, waar ze soms honderden Afrikaanse slaven tegelijk aan boord namen. Stel, De vliegende Hollander was ook zo'n slavenschip. Dan zouden er net voor vertrek uit Afrika tientallen houten vaten zijn gevuld met drinkwater, genoeg voor bemanning en 'lading' om de wekenlange oceaanreis te overleven. Maar in dat water hadden vrouwtjes van de gelekoortsmug, *Aedes aegypti*, toevallig hun eitjes afgezet, die zich op zee in een dag of tien ontwikkelden tot volwassen muggen. De jonge vrouwtjesmuggen gingen vervolgens op zoek naar bloed en vonden dat in overdaad in het ruim waar de Afrikanen geketend hun lot ondergingen. Niemand wist destijds dat deze slaven dragers waren van het gelekoortsvirus. Halverwege de tocht over de oceaan werden de eerste Europese bemanningsleden gebeten en raakten ze geïnfecteerd met het virus. Zonder enige vorm van immuniteit daartegen, eindigden ze vrijwel allemaal binnen een week in een zeemansgraf. Wellicht, zo redeneert Spielman, stierf op deze manier de hele bemanning van De vliegende Hollander, wat de legende rond het spookschip zou verklaren.

York het startsein om met behulp van helikopters de muggen met gif te gaan bespuiten. Toen bekend werd dat het hier ging om het West-Nijlvirus dat afkomstig was uit Afrika, brak er paniek uit en werd de politie ingezet om de orde te handhaven.
Het West-Nijlvirus werd voor het eerst geconstateerd in 1937 nabij de Nijl in Oeganda. Hoe het in New York terechtkwam, weet niemand. De veronderstelling is dat er muggen (waarschijnlijk exemplaren van de *Culex pipiens* ofwel gewone steekmug) zijn meegelift aan boord van een vliegtuig. En doordat het virus zich – behalve in mensen en paarden – ook in vogels nestelde, was het hek al snel van de dam. Binnen vijf jaar bereikte het virus Los Angeles en kwam de ziekte voor in geheel Noord-Amerika.
Momenteel raken jaarlijks honderden Amerikanen besmet met de West-Nijlziekte en sterven er tientallen. Vanwege een virus dat ooit rondwaarde in de Afrikaanse jungle. Bovendien verplaatst het virus zich zuidwaarts richting Midden- en Zuid-Amerika (zie de kaart hiernaast). Ook in Europa komt het virus voor. Roemenië werd al in 1996 getroffen door een epidemie, Rusland in 1999 en Israël in 2000. Sinds 2008 neemt in Italië het aantal besmettingen bij mensen toe. En trekvogels verspreiden het virus verder binnen Europa.

1 Het West-Nijlvirus is een flavivirus dat mensen, vogels, paarden en andere zoogdieren kan besmetten. In Europa zijn al enkele kleine epidemieën opgetreden. Mogelijk kunnen trekvogels het virus naar Nederland verplaatsen.

2 Het Afrikaanse West-Nijlvirus belandde in 1999 in New York en veroorzaakte daar de nodige paniek. Inmiddels komt het virus in heel Noord-Amerika voor en heeft het al honderden slachtoffers geëist.

3 Deze kaart toont hoe de verschillende vormen van het West-Nijlvirus zich hebben verspreid over de aardbol. Het virus werd in 1937 ontdekt in Oeganda en komt nu voor in grote delen van de wereld.

4 Muggenlarven leven in ondiep water. Ze hangen aan het wateroppervlak en ademen door een kort buisje aan hun achterzijde.

Fataal familiebezoek

Ander geval. Op 21 juni 2007 nam een man het vliegtuig vanuit het Indiase Kerala naar Italië, waar hij op familiebezoek zou gaan in het plaatsje Castiglioni in het noordoosten van het land. Twee dagen later werd hij ernstig ziek van het zogenaamde chikungunyavirus, dat hij voor vertrek had opgelopen door een muggenbeet. In de maand die volgde, zou zich in het idyllische dorpje een waar drama voltrekken. Het virus trof minstens tweehonderd Italianen en een oudere man bezweek eraan.
Wat er gebeurde in Castiglioni had niemand verwacht. Het virus werd razendsnel verspreid door de Aziatische tijgermug (*Aedes albopictus*) die zich in 1990 voor het eerst had gevestigd in Genua en zich sinds die tijd had weten te verspreiden in grote delen van Italië.
Deze mug kwam in de zomer van 2007 in grote aantallen voor in Castiglioni en bleek een perfecte overbrenger, oftewel vector, voor chikungunya.
Het was voor het eerst in de geschiedenis dat een Afrikaans virus, overgedragen door een Aziatische mug, in Europa een epidemie veroorzaakte. Blijkbaar zorgde de enorme toename van zee- en luchtvaart niet alleen voor economische groei, maar ook voor de verspreiding van muggensoorten. En bij die muggen horen weer overdraagbare ziektes die een gevaar vormen voor de volksgezondheid. Nadat het chikungunyavirus in de jaren vijftig van de vorige eeuw uit Afrika ontsnapte richting Azië, bereikt het nu Europa (zie de kaart op pagina 57).

Bandenlifters

De boosdoener in Castiglioni, de tijgermug, is in vier opzichten een vervelend en gevaarlijk beest. Ten eerste is gebleken dat deze muggensoort minstens twintig verschillende soorten virusziektes kan overbrengen bij mens en dier. Daarnaast zijn het muggen die overdag bijten, wat voor veel overlast zorgt en het gebruik van muggenwerende middelen noodzakelijk maakt. Ten derde kunnen de eitjes van deze mug in uitgedroogde toestand maandenlang overleven en zich zo, door menselijk handelen, over grote gebieden verspreiden. Tot slot kunnen bepaalde virussen door de moedermug worden doorgegeven aan haar eitjes ('verticale transmissie') en bevat een ei dus niet alleen een mug, maar mogelijk ook een ziekte. Niet bepaald een insect dat je in je achtertuin wilt hebben rondvliegen dus.
De tijgermug komt oorspronkelijk uit Zuidoost-Azië, maar werd in 1979 ook ontdekt in Albanië. Daarna dook hij in 1983 op in Amerika en in 1990 in Italië. Inmiddels is de tijgermug uitgeroepen tot het meest invasieve insect op aarde. Zijn verspreiding dankt hij aan het wereldwijde transport van oude autobanden. Mevrouw tijgermug legt namelijk graag haar eitjes in de plasjes water die daarin blijven staan. Die eitjes overleven – ondanks uitdroging – met gemak een tocht per schip over de oceaan.
Eenmaal aangekomen in het land van bestemming, zorgt een regenbui voor voldoende water in de band KIJK▶

voor de mug om zich te ontwikkelen, waardoor deze uit de pop komt in een volstrekt nieuwe omgeving. Miljoenen banden worden er jaarlijks over de wereldzeeën vervoerd, niet zelden met de beruchte 'tijgers' aan boord.
Ook andere soorten muggen liften overigens mee tijdens het vervoer van autobanden. In augustus 2009 werden er rondom drie Brabantse bedrijven die banden importeren uit Amerika, muggen gevangen waarvoor we niet eens een Nederlandse naam hebben. In het Latijn heet ze *Ochlerotatus atropalpus*. Laboratoriumstudies hebben uitgewezen dat deze soort in staat is het West-Nijlvirus over te dragen. Opnieuw geen goed nieuws dus.

Tijgers in de kas

Terug naar de tijgermug. In juli 2005 ontdekte een inspecteur van de Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen voor het eerst tijgermuggen in Nederland. Hij vond ze in kassen in de Haarlemmermeer, waar kleine geluksbamboeplantjes werden opgekweekt, afkomstig uit het zuiden van China. Plotseling werd duidelijk dat er een nieuwe introductieroute bestond. Tijgermuggen hadden in China hun eitjes afgezet in de bakjes waarin de bamboeplantjes per zeecontainer werden vervoerd. Tussen 2005 en 2007 kwamen in de Rotterdamse haven maar liefst 724 containers aan, met in totaal 41 miljoen Chinese bamboeplantjes. Nederland is daarmee de belangrijkste doorvoerhaven van geluksbamboe.

Knokkelkoorts

Al sinds vijf jaar komen er dus tijgermuggen Nederland binnen. Er hebben zich nog geen problemen voorgedaan, maar toch moeten we ons misschien zorgen maken. Een recent onderzoek toonde met behulp van modellen aan dat de tijgermug zich vanuit de kassen in Nederland zou kunnen vestigen. Als de eitjes van de geïntroduceerde muggen de winter in ruststadium (diapauze) zouden kunnen overleven bij een gemiddelde januaritemperatuur van 0 graden Celsius en een jaarlijkse neerslag van 500 millimeter, zou zelfs het grootste deel van Nederland door deze plaag worden bevolkt. Zo bezien zouden de afgelopen tien jaar al goed genoeg zijn geweest voor vestiging. Dat zou natuurlijk vervelend zijn, maar daardoor zouden er nog niet meteen grote aantallen mensen ziek worden. Maar dan krijgen we wél een ander probleem. Steeds meer toeristen keren namelijk terug naar Nederland met het denguevirus (knokkelkoorts). In 2008 waren dat er na een vakantie op de Antillen bijvoorbeeld 127. Lang niet iedereen wordt echt ziek van dit virus, maar besmette mensen kunnen het virus intussen wel overdragen aan tijgermuggen. En daarmee zou een scenario zoals zich dat afspeelde in Italië ook in Nederland werkelijkheid kunnen worden.

Polderend Nederland

Er dreigt dus wel degelijk gevaar. Toch doet de politiek nogal lacherig wanneer het tijgermuggenprobleem op de agenda staat, laat Tweede Kamerlid Harm Evert Waalkens (Partij van de Arbeid) weten. Hoewel Roel Coutinho, directeur van het Centrum Infectieziektesbestrijding van het RIVM, minister Klink schriftelijk heeft laten weten dat "de introductie van de tijgermug een risico is voor de volksgezondheid", lijken politici niet doordrongen van het mogelijke gevaar waaraan de bevolking bloot staat wanneer deze exotische muggen zich permanent vestigen in Nederland. En terwijl politiek Den Haag zich opmaakt voor de verkiezingsstrijd in juni, arriveert vandaag of morgen wellicht een nieuwe lading tijgermuggen in Rotterdam.
Wanneer er in een kippenfokkerij vogelgriep wordt waargenomen, ruimen we resoluut alle dieren. De geiten moesten het pas nog ontgelden in verband met de Q-koorts. Maar zolang tijgermuggen geen slachtoffers eisen, lijkt het economische belang van de handel in geluksbamboe belangrijker dan de publieke gezondheid. Het is wachten op het moment dat ergens in Nederland iemand ziek wordt van een vreemd en onbekend virus, afgeleverd door een tijgermug, voordat polderend Nederland in actie komt. Slaap zacht. ◂KIJK

Onderzoek toonde aan dat de tijgermug zich daadwerkelijk in Nederland zou kunnen vestigen

De kleine plantjes worden in de Westlandse kassen opgekweekt en daarna gedistribueerd door heel Europa. Al snel bleek dat meerdere Nederlandse bedrijven last hadden van tijgermuggen. Tussen juli 2006 en juni 2007 werden er 569 muggen gevangen in zeventien van de negentien opkweekbedrijven. De overheid, zich bewust van een dreigend gevaar, kwam eind 2006 en het daarop volgende jaar niet verder dan het opstellen van niet-bindende afspraken (convenanten) met de importeurs, die nauwelijks effect hadden. Minister Ab Klink en zijn ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) reageerden laconiek op twee rondes van Kamervragen in 2007 en publiceerden op 25 juli 2008 een persbericht met als titel 'Problemen tijgermug beperkt'.
En dat terwijl er in de week voorafgaand aan het persbericht in vijf bedrijven in totaal 58 tijgermuggen werden gevangen. De minister meldde fijntjes dat de mug ook elders in Europa voorkomt, maar 'daar niet voor grote problemen zorgt'. Had hij niet van de chikungunyaepidemie in Italië gehoord? Of misleidde hij de Tweede Kamer?
Uiteindelijk kwam er wetgeving en werd de import van geluksbamboe in januari 2009 onderhevig aan strenge maatregelen om het binnenkomen van tijgermuggen te beperken. Maar ondanks deze wetgeving ging de import van muggen gewoon door en werden er in zes van de acht bedrijven in augustus 2009 nog tijgermuggen aangetroffen.

Medisch entomoloog Bart Knols doet sinds ruim twintig jaar onderzoek naar muggen. Zijn ontdekking dat Afrikaanse malariamuggen worden aangetrokken door de geur van Limburgse kaas haalde wereldwijd de pers en bezorgde hem in 2006 een Ig Nobelprijs. Vorig jaar verscheen van zijn hand het onderstaande boek.

> Bart Knols: Mug. De fascinerende wereld van volksvijand nummer 1 Nieuw Amsterdam (2009)

1 Vrouwtjesmuggen paren maar een keer in hun leven. Het vrouwtje slaat het sperma op in een zakje in haar achterlijf en heeft daar voldoende aan om tijdens haar hele leven eitjes mee te bevruchten. Op de foto parende tijgermuggen; 'mevrouw Tijger' drinkt ook alvast wat bloed.

2 Het chikungunyavirus (bruin) is een alfavirus dat ernstige gewrichtsontstekingen en hoge koorts veroorzaakt. De naam van het virus betekent in het Makonde (een taal uit Tanzania) 'verschrompeld'.

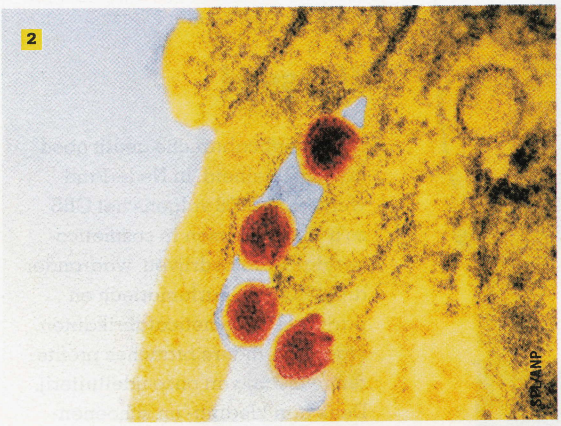
3 Nadat het chikungunyavirus meer dan een kwart miljoen mensen had geïnfecteerd op het eiland Réunion, zette het Franse leger 800 soldaten in om muggen te bestrijden. De operatie kostte meer dan 16 miljoen euro.

4 Op deze kaart zie je de verspreiding van het Afrikaanse chikungunyavirus. Dit virus zorgde in 2007 voor een epidemie in het Noord-Italiaanse plaatsje Castiglioni, daarbij geholpen door de tijgermug.

1

James Gathany/CDC

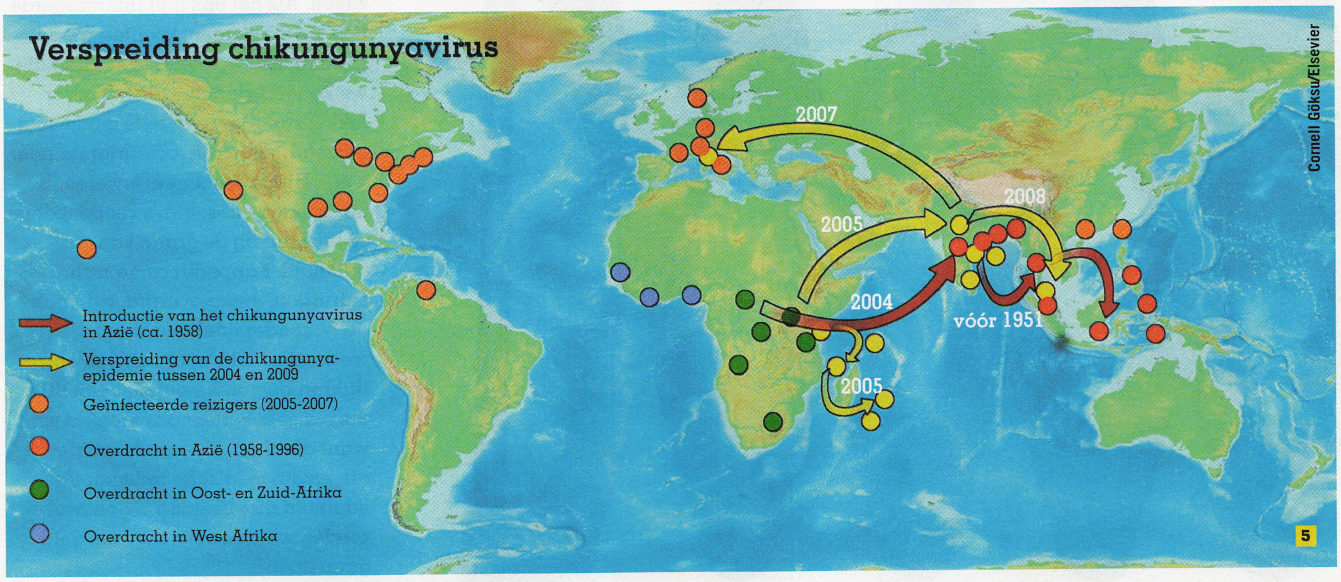
2



3

Mehdi Fedouach/AFP/ANP

Verspreiding chikungunyavirus



Cornell Göksu/Elsevier

5

5 voordelen van ijdelheid

Het is doorgaans geen karaktertrek die al te hoog wordt aangeslagen. IJdelheid associeer je immers vooral met verwaande leeghoofden. Daar wordt een mens niet beter van, zou je denken. Of toch wel?

Tekst **Diana de Veld**

Kassa!

De cosmeticabranche gedijt goed dankzij ijdelheid. In Nederland werkten in 2008 volgens het CBS zo'n 35.000 mensen in cosmetica-gerelateerde bedrijven, waaronder drogisterijen, parfumerieën en parfum- en cosmeticafabrikanten. Maar ook andere branches profiteren massaal van onze ijdeltuiterij. Denk aan kleding- en schoenenzaken. Als het ons niet interesseerde hoe we eruitzagen, kochten we de goedkoopste en sterkste kleding die we konden vinden – als het maar lekker zat. Als 'de laatste mode' niet bestond, zaten alle couturiers zonder werk. Hippe schoenen, juwelen, modemagazines, tutu's voor poedels: ze bestaan bij de gratie van onze ijdelheid. Kappers, cosmetisch chirurgen, make-overprogramma's op tv: zonder ijdelheid zaten we zonder. Zelfs sportscholen en lightproducten kregen het moeilijk als elk gekoketteer ons vreemd was, want afvallen doen we heus niet alleen om medische redenen. Als ijdelheid niet bestond… goh, wat zouden we dan eens met ons geld gaan doen?

Grootse daden

Geloven dat je bijzonder bent, en goed, en zelfs bijzonder goed, is best irritant. Maar het zet soms wél aan tot grootse daden. Denk aan al die beroemdheden die zich 'belangeloos' inzetten voor het goede doel. Of wat te denken van Lodewijk XIV, de Zonnekoning? Louis Quatorze leefde van 1638 tot 1715. Op z'n vijfde werd hij al koning omdat zijn vader overleed. Toen hij in 1661 ook echt ging regeren, riep hij zichzelf meteen maar uit tot plaatsvervanger van God op aarde. Een 'gewoon' mens komt dan in de isoleercel terecht. Maar wie had Lodewijk daarin moeten gooien? Als absolute monarchist hield hij de controle volledig bij zichzelf, zelfs zijn regering had geen echte macht – een beetje het omgekeerde van onze Nederlandse situatie. Zijn hovelingen traden op als figuranten in ingewikkelde koninklijke rituelen. En blijkbaar was die dienstbare rol nog geliefd ook, er werd bijvoorbeeld volop geruzied over wie er bij het Koninklijk Ontwaken mocht zijn en wie het Koninklijke Hemd mocht aangeven.
Alles wat Lodewijk deed, moest hem nog bijzonderder maken. Zo verbouwde hij het slot Versailles bij Parijs tot een reusachtig bouwwerk op een terrein van 800 hectare. Tegenwoordig staat het op de Werelderfgoedlijst van UNESCO en wordt het dagelijks door horden toeristen bezocht. Lodewijk wist daarnaast het Franse grondgebied flink uit te breiden, met onder andere de Spaanse Nederlanden. Ook op cultureel gebied was zijn invloed groot. Hij liet veel kunstenaars naar Versailles komen en stond aan de basis van de Louis Quatorzestijl: een nieuwe Franse stijl van architectuur en beeldhouwen. Dankzij Lodewijk beleefde Frankrijk een gouden eeuw. En dat hij het land bij zijn dood berooid en hongerend achterliet...? *Soit!*

Botox je blij

Niet tevreden met die lelijke fronsen op je voorhoofd? Geen punt: zet gewoon de spuit erin. Met een botoxbehandeling hoef je echt niet te wachten tot je 60 bent; genoeg mensen beginnen er al rond hun 35ste aan. Kost weinig en is relatief ongevaarlijk. En het mooie is: misschien word je er nog wel écht blij van ook (zie ook Nieuws, KIJK 5/2010). De *facial feedback theory* (gezichts-terugkoppelings-theorie) zegt namelijk dat hoe je kijkt, zich terugvertaalt naar hoe je je voelt. Dus kijk je blij, dan ga je je blijer voelen. Zo zijn er experimenten gedaan waarbij proefpersonen een potlood tussen hun tanden moesten klemmen, zodat ze continu grijnsden. Intussen bekeken ze cartoons. Die bleken ze achteraf grappiger te vinden dan personen zonder 'potloodgrijns'. De effecten van je gezichtsuitdrukking zijn trouwens ook meetbaar op lichamelijk niveau. Je hartslag en de activiteit van je zenuwstelsel veranderen er bijvoorbeeld door. Behalve deze directe effecten kun je met een vrolijkere gezichtsuitdrukking ook nog eens profiteren van de besmettelijkheid daarvan: mensen zijn van nature geneigd om uitdrukkingen van anderen na te bootsen. Zelfs baby's van een paar dagen oud blijken dat al te doen. Met een gebotoxt hoofd zie je dus vooral blije koppen om je heen. Volgens dokter Murad Alam uit Chicago, die daar in 2008 met een aantal anderen een artikel over publiceerde, zwakt een botoxbehandeling namelijk vooral de negatieve gezichtsuitdrukkingen af. Conclusie: je bent beter af met botox!

Goed smeermiddel

Elke manager weet het: om je ondergeschikten te motiveren, kan het geen kwaad om zo nu en dan een compliment uit te delen. "Wat heb je die kwestie voortvarend aangepakt, Jansen!" Resultaat: Jansen glimt van trots en wil meteen weer aan het werk, hongerig naar meer mooie woorden. Een positieve benadering van anderen is een essentieel smeermiddel voor onze sociale contacten. Als mensen soepel met elkaar om moeten gaan, helpt het tenslotte niet als de onverholen waarheid ("Wat een spuuglelijke rotkop heb jij eigenlijk!") altijd maar op tafel komt. Maar zeg eens eerlijk, is elk compliment wel zo gemeend? Wie garandeert je dat de complimentgever niet simpelweg aan het slijmen is, omdat hij iets van je wil? Niemand – en terecht. Want er wordt geslijmd bij het leven. Maar dankzij onze ijdelheid nemen we een compliment dat voor onszelf is bedoeld eerder voor waar aan dan een compliment aan een ander. Psychiater prof. Roos Vonk heeft dat aangetoond met een ingewikkeld experiment waarin studenten zogenaamd andere studenten beoordeelden op basis van ingevulde persoonlijkheidstesten. De conclusie bevestigde de rooskleurige kijk op de wereld die ijdelheid ons bezorgt. Want de studenten waren geneigd (zogenaamde) positieve commentaren op hun eigen persoon voor waar aan te nemen, terwijl ze de positieve beoordelingen die over andere studenten gingen, eerder interpreteerden als onoprecht. Want: Pietje slijmt bij Marietje, maar het compliment dat Pietje aan jóu geeft is natuurlijk welgemeend. Jij bent tenslotte echt geweldig.

Gezond narcisme

Weleens gehoord van de narcistische persoonlijkheidsstoornis? Wie daaraan lijdt, heeft een overdreven gevoel van eigenwaarde, wil dolgraag worden bewonderd en kan (of wil?) zich niet goed inleven in anderen. Hoewel zo'n persoon bij de eerste kennismaking erg charmant en interessant kan overkomen, begint zijn stoornis uiteindelijk te irriteren. Hij valt al gauw door de mand als een arrogant, veeleisend persoon. Toch is een bepaalde dosis eigendunk onontbeerlijk voor een gezonde ontwikkeling van de persoonlijkheid. Tenminste, dat vond de beroemde psychiater Sigmund Freud. Een klein kind denkt van nature dat hij alles kan, en wordt daarin meestal aangemoedigd door zijn ouders – die het kind geweldig vinden en er vanuit gaan dat het kind alles gaat bereiken wat ze zelf ooit hoopten te bereiken. Freud stelde dat je daardoor je eerste liefde ontwikkelt – de liefde voor jezelf. Als het goed is, bouw je die liefde met de jaren óm naar liefde voor andere mensen, met als ultieme tegenhanger van eigenliefde: de verliefdheid. Waarbij die ánder ineens fantastisch is.

Diana de Veld studeerde natuurkunde en promoveerde in de geneeskunde. Voor dit artikel gebruikte ze de volgende literatuur:

> R. Vonk: Self-serving interpretations of flattery. Why ingratiation works
Journal of Personality and Social Psychology (april 2002)
> M. Alam e.a.: Botulinum toxin and the facial feedback hypothesis. Can looking better make you feel happier?
Journal of the American Academy of Dermatology (juni 2008)

BIG D of BUL

WAAROM NEDERLANDS NIET EN WÉL OP ENGELS GAAT LIJKEN

De overkill aan Engels in het Nederlands is voor taalpuristen een hot item. Voor KIJK is het geen big issue: Engelse woorden zijn helemaal niet de grootste bedreiging voor onze taal. Maar is er één manier waarop het Nederlands wél steeds meer op onze buurtaal gaat lijken.

Tekst **Rik Peters**

Wie regelmatig Nederlandse jongeren (of managers, of wetenschappers) hoort praten, bekruipt wellicht de angst dat er steeds meer Engelse woorden het Nederlands in 'sluipen'. Die vrees voor verengelsing is niet typisch Hollands. Ook in Duitsland, Frankrijk, Italië en vele andere landen vechten taalpuristen tegen Engelse volkstaalvernietiging. Denk overigens niet dat Engels sprekenden breed grijnzend hun mondiale taalmonopolie afwachten; ook zij zijn bang. Begin 2008 beweerde professor Edwin Duncan van de Towson Universiteit dat het Engels zich, onder invloed van het net-niet-Engels van goedbedoelende Aziaten, zal ontwikkelen tot een compleet nieuwe taal: het Panglish. Hierin is *the* gereduceerd tot *ze* en *he talks* tot *he talk*. De Engelse expansie baart dus ook Engelstaligen zélf zorgen – zij het op een andere manier.

Maar is onze angst voor verengelsing eigenlijk wel terecht? Of moeten we ons er eerder zorgen om maken dat het Nederlands – gek genoeg – steeds meer op Panglish gaat lijken?

Machteloze leenwoorden

Eerst terug naar de Engelse *invasion* van het Nederlands. Hoeveel leenwoorden komen er eigenlijk écht bij? In 1999 verscheen de dertiende druk van de *Dikke van Dale*, met 8778 nieuwe woorden. Daarvan waren er 1540 (17,5 procent) geleend uit een andere taal, waaronder 801 uit het Engels. Dat is 52 procent van alle leenwoorden, maar slechts 9,1 procent van álle nieuwe woorden. Van de nieuwkomers in het *Van Dale Groot woordenboek hedendaags Nederlands* uit 2002 was 14,1 procent Engels. Toename? *Yes*. Invasie? *No*.

Leenwoorden hebben daarnaast amper impact op onze taal. "De vitaliteit van onze woordenschat wordt niet bedreigd door ontlening van woorden aan andere talen", schrijft Piet van Sterkenburg, decennialang hoofdredacteur van de *Hedendaagse Van Dale*. In zijn boek *Een kleine taal met een grote stem* onderzoekt hij de positie van het Nederlands. "Leenwoorden die tot de Nederlandse woordenschat worden toegelaten, zijn meestal namen voor nieuwe begrippen. Ze verrijken onze taal." schrijft hij. "Zelden of nooit wordt een bestaand Nederlands woord vervangen door een leenwoord."

Bovendien ondergaan leenwoorden de Nederlandse grammatica. Ze krijgen Nederlandse meervouden ('faxen'), verkleinwoordjes ('flatje') of verbuigingen ('coolste'), en niet de Engelse varianten. De uitspraak wordt vernederlandst: *chip* werd bijvoorbeeld sjip en bij *Monopoly* verhuisde de klemtoon KIJK→

EAL LSHIT?

van de tweede naar de derde lettergreep. Onze taal wil het onderste uit de kan, zegt Van Sterkenburg: "Het verrijkt zijn communicatieve mogelijkheden met leenwoorden, terwijl het met grote precisie de grammatica ervan bepaalt. En de leenwoorden zijn in geen enkel opzicht bij machte om ook maar een jota aan het taalsysteem van het Nederlands te veranderen."

Two way street

En woordlening gaat trouwens beide kanten op. In haar boek *Yankees, cookies en dollars* somt taalkundige Nicoline van der Sijs de Nederlandse woorden in het Amerikaans-Engels op. De meeste zijn vier eeuwen geleden geïntroduceerd door Nederlandse kolonisten, en nooit meer verdwenen. Van plaatsnamen als Harlem (van Haarlem) tot etenswaar als *coleslaw* en *cookie* (van koolsla en koekje). Zelfs cultuurbepalers als *Yankee*, *dollar* en *Santa Claus* komen van Jan-Kees, daalder en Sinterklaas. En de *sleigh* van die laatste, komt gewoon van slee. Van der Sijs vond in het Amerikaans-Engels in totaal 246 Nederlandse leenwoorden. "Dat lijkt wellicht een bescheiden bijdrage," schrijft ze, "maar dat is bedrieglijk." Hollanders waren destijds een kleine minderheid tussen talloze nationaliteiten, maar wel de enige met blijvende taalinvloed. Ter vergelijking: je vindt zo'n vijfhonderd Nederlandse woorden in het Brits-Engels, maar er was wel intensiever, grootschaliger en vooral langer contact met deze taal. Van der Sijs: "De omvang van de taalkundige erfenis van de Nederlanders in Amerika staat in geen verhouding tot de aantallen sprekers."

Goed voorbeeld

Nu onderscheiden taalkundigen twee soorten taalverandering, die (ironisch genoeg voor dit artikel) *borrowing* en *interference through shift* heten. *Borrowing* is wat het Nederlands met het Engels doet; taalgebruikers lenen uit andere talen, en meestal blijft dat bij woorden. Maar de woordenschat is slechts de oppervlakte van de taal, de direct zichtbare laag. Daaronder zit de grammatica, die de structuur en het hart van een taal bevat. Juist daar richt *interference through shift* zich op. Die laatste vorm van taalverandering ontstaat wanneer taalgebruikers proberen een andere taal te spreken, maar daar niet volledig in slagen. Deze niet-correcte naaptaal kan de échte taal sterk beïnvloeden.
Een goed voorbeeld van *interference through shift* komt uit onderzoek van Fred Weerman en collega's. De hoogleraar Nederlandse Taalkunde aan de Universiteit van Amsterdam vergeleek de taalverwerving van autochtone koters die Nederlands als moedertaal leren (L1-kinderen) met die van immigrantenkids die Nederlands als tweede taal leren (L2-kinderen). Preciezer: hij onderzocht het leren van woordgeslacht (de- en het-woorden) en de verbui-

ging van adjectieven (bijvoeglijke naamwoorden). De regels dus die ervoor zorgen dat het 'een goed voorbeeld' is, maar 'het goede voorbeeld'.
We gebruiken adjectieven op twee manieren; attributief (vóór het zelfstandig naamwoord; 'het goede voorbeeld') en predicatief (erna; 'dat voorbeeld is goed'). Predicatieve adjectieven worden nooit vervoegd, bij attributief gebruik komt er juist wel een extra 'e' bij. Maar er is één uitzondering: bij een onzijdig zelfstandig naamwoord (een het-woord), dat in het enkelvoud staat én het onbepaald lidwoord 'een' bij zich heeft. Alleen dan krijgt een attributief adjectief géén verbuiging. Daarom is het 'het goede voorbeeld' en 'een goed voorbeeld'.
Taallerende kinderen moeten deze regels afleiden uit de taal die ze in hun omgeving horen, de taalinput. Dat is ingewikkeld, want niet alleen zijn het-woorden de enige afwijking, maar bovendien is slechts één op de vier woorden een het-woord, de rest krijgt 'de'. Kinderen moeten een zeer moeilijke regel dus leren met heel weinig voorbeelden.

Die mooie meisje

Hoe doen ze dat, vroeg Weerman zich af. Er zijn bij taalverwerving twee leerstrategieën. De eerste is procedureel leren, waarbij je regelmaat probeert te ontdekken. De tweede is declaratief leren, waarbij je vormen één voor één onthoudt. Het eigen maken van de verbuiging van bijvoeglijk naamwoorden is een goed voorbeeld van procedureel leren; je ontdekt de regels. De het-woorden leren kinderen declaratief, omdat er geen regelmaat is die woorden tot het-woorden maakt. (Waarom is het 'het maandblad' en 'de krant'?) Het frequentere lidwoord 'de' is standaard, afwijkende het-woorden worden afzonderlijk geleerd. De declaratief te leren woorden leveren aanvankelijk voor zowel L1- als L2-kinderen problemen op; ze gebruiken vaak 'de' bij het-woorden. Logisch, want 'de' komt vaker voor en is dus een veilige gok. L1-kinderen hebben rond hun zevende de het-uitzonderingen redelijk onder de knie, maar L2-kinderen vaak nog niet. L1-kinderen hebben er al relatief veel tijd voor nodig, en omdat L2-kinderen later beginnen met Nederlands houden zij vaak een achterstand.
Bij het procedurele leren ontdekken L1-kinderen altijd de regels voor verbuiging, maar L2-kinderen lang niet altijd. Taalkundigen denken dat dit komt omdat procedureel leren is gekoppeld aan een kritische periode, een leeftijdsgrens waarna je een taal niet meer volledig kunt leren (Zie ook 'Taalinstinct of na-aperij?', KIJK 9/2010). Weerman: "Wie niet op jonge leeftijd de regel te pakken kan krijgen, krijgt hem nooit of nauwelijks nog te pakken. Voor die bijzondere regel voor de verbuiging van bijvoeglijk naamwoorden heb je nu eenmaal veel input nodig. Krijg je die niet op jonge leeftijd, dan mis je de trein." Het is dus niet zo dat L2-kinderen moeilijker leren dan L1-kinderen, ze krijgen gewoonweg minder benodigde input.
Uiteindelijk spreken tweedetaalverwervers door dit alles een niet-volledige, afwijkende vorm van Nederlands. Doordat ze niet alle uitzonderingen leren, blijven ze dingen als 'een goede voorbeeld' of 'een mooie meisje' zeggen.
Op zichzelf is dat geen ramp, maar op latere leeftijd produceren deze mensen wel de taalinput voor nieuwe generaties Nederlandslerende kinderen. Die krijgen onjuiste taalinput, en leren dus een onjuiste taal. Doordat L2-mensen het zeldzame 'het' nóg minder gebruiken, geven zij nieuwe taalleerders het foute voorbeeld. Deze maken nóg minder kennis met het-uitzonderingen, krijgen de taal zelf ook niet onder de knie, en zijn voor hun eigen kinderen later ook 'een foute voorbeeld'. Als dit incomplete Nederlands zich maar lang genoeg verspreidt over de bevolking, kan het lidwoord 'het' uiteindelijk volledig verdwijnen, en daarmee ook de bijbehorende verbuigingen en bijvoorbeeld het verschil tussen 'die' of 'dat'. Zinnen als 'die mooie meisje' en 'die goede voorbeeld' zijn dan netjes Nederlands.

Drastische verandering

Of het zover komt, durft Weerman niet te zeggen. "Voorspellen is altijd moeilijk", benadrukt hij. Voor een dergelijke verandering moet de immigrantenstroom generaties lang doorzetten, en moeten er steeds nieuwe tweedetaalverwervers zijn. Maar onvoorstelbaar is het niet. Weerman verwijst naar het Afrikaans. Nadat de Vereenigde Oost-Indische Compagnie Zuid-Afrika koloniseerde, werd het land geconfronteerd met het Nederlands. Door veelvuldige tweedetaalverwerving is de verbuiging van het bijvoeglijk naamwoord in het Afrikaans nagenoeg verdwenen. Er zijn geen het-woorden meer, en bijna alle bijvoeglijk naamwoorden die voorafgaan aan een zelfstandig naamwoord krijgen een verbuigings-e.
Waar *borrowing* – het gebruik van leenwoorden – de woordenschat slechts oppervlakkig beïnvloedt, kan *interference through shift* een drastische grammaticale verandering teweegbrengen. Denk terug aan het Panglish; de talloze Aziaten die Engels willen spreken, kunnen de taal op die manier ingrijpend veranderen. Dat geldt ook voor het Nederlands: taalpuristen hoeven niet bang te zijn voor verengelsing, maar eerder voor taalinvloed vanuit minderheden. En dan niet doordat zij het Nederlands willen overheersen, maar juist doordat ze de taal proberen te spreken.
Een opvallend detail is trouwens dat het Engels door taalcontact in het verleden is veranderd van een taal met drie lidwoorden in een taal met alleen het lidwoord *the*. Als minderheidstalen op de hierbovengeschetste manier het Nederlands beïnvloeden, gaat onze taal inderdaad richting het Engels. Maar met Engels zelf heeft dat niets mee te maken. ◀KIJK

Rik Peters sprak met Fred Weerman, hoogleraar Nederlandse Taalkunde aan de Universiteit van Amsterdam, en gebruikte de volgende literatuur:

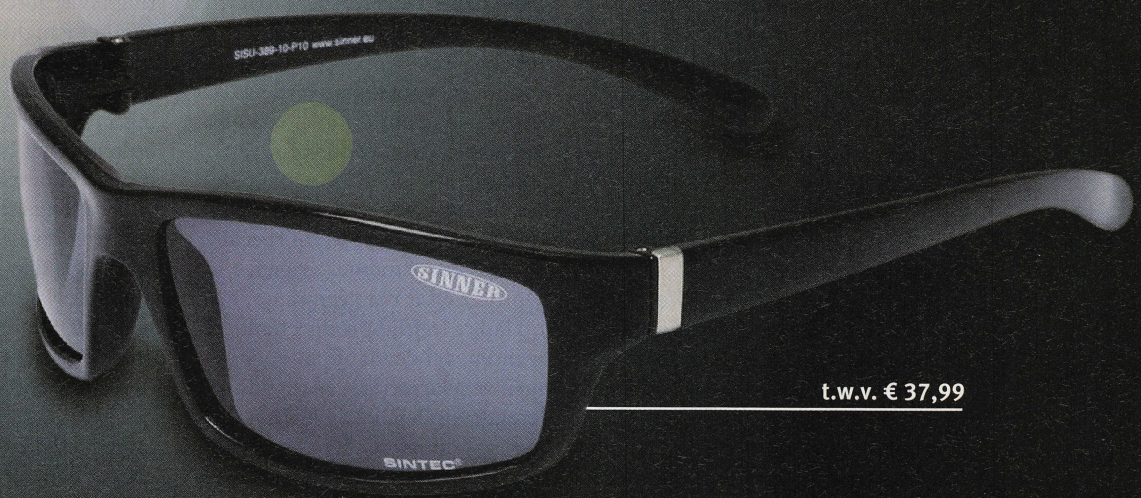
- > Nicoline van der Sijs: Leenwoordenboek. De invloed van andere talen op het Nederlands Sdu uitgevers/Standaard uitgeverij (1996)
- > Nicoline van der Sijs: Yankees, cookies en dollars. De invloed van het Nederlands op de Noord-Amerikaanse talen Amsterdam University Press (2009)
- > Piet van Sterkenburg: Een kleine taal met een grote stem. Hedendaags Nederlands Scriptum (2009)

Zie ook www.kijk.nl/artikel/verengelsing

cadeau

bij 6 nummers KIJK voor slechts € 26,-

GRATIS SINNER ZONNEBRIL



t.w.v. € 37,99

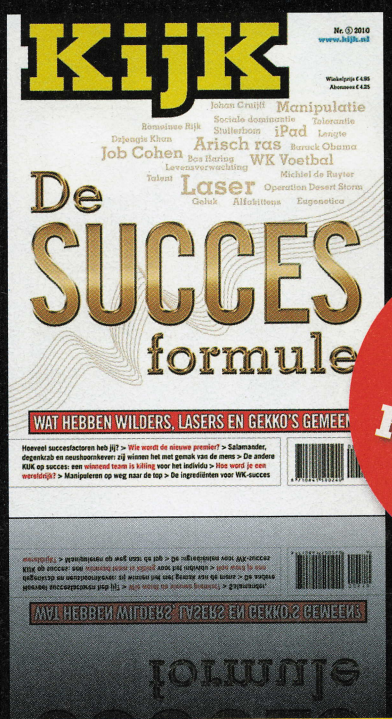
De Sintec-lens bevat een polariserend filter waarmee 99,9% van de hinderlijke schitteringen gezuiverd worden waardoor je een beter en rustig zicht krijgt. Zeer prettig op het water, in de auto en in de sneeuw. Uiteraard biedt de lens 100% UV-bescherming. Het model is nikkelvrij.

SINNER
EYEWEAR

www.sinner.nl

korting

6x VOOR €20,-



33% KORTING

Direct profiteren? Ga naar www.zester.nl/kijk, bel gratis 0800 - 556 55 60 of vul de bon in.

JA,

ik neem een abonnement op KIJK en profiteer van de volgende aanbieding:

❑ **Gratis Sinner zonnebril bij 6 nummers KIJK. Ik betaal € 26,-**
1101369 - 110600501

❑ **33% korting op 6 nummers KIJK, ik betaal € 20,-**
1096397 - 103223501

Voornaam: M/V

Achternaam:

Straat: Nummer:

Postcode: Woonplaats:

Geboortedatum:

E-mailadres:

❑ Op mijn e-mailadres/telefoonnummer wil ik van Sanoma Men's Magazines - onderdeel van Sanoma Uitgevers B.V., haar partners en zorgvuldig geselecteerde bedrijven informatie en interessante aanbiedingen ontvangen.

❑ Ik machtig hierbij Sanoma Men's Magazines - onderdeel van Sanoma Uitgevers B.V. om het abonnementsgeld automatisch af te schrijven van mijn bankrekeningnummer:

☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Datum: Handtekening:

Het abonnement loopt minstens 6 nummers en is tot wederopzegging. Bel voor de abonnementsvoorwaarden in België naar 02 - 309 29 13 of surf naar www.aboshop.be. Prijswijzigingen voorbehouden. KIJK kost in de winkel € 4,95.

Stuur deze bon in een envelop zonder postzegel naar:
KIJK
Antwoordnummer 11431
2400 VC Alphen aan den Rijn

Grote vragen

Tekst **André Kesseler**

Nick Kaloterakis

1 Generator
De generator weegt 90.000 kilo en de zes meter hoge magneten zijn zo groot dat ze op lage toerentallen (8 tot 10 toeren per minuut) vrij veel elektriciteit op kunnen wekken. Doordat ze op dezelfde snelheid draaien als de rotorbladen, is een versnellingsbak overbodig (= minder onderhoud).

2 Opbrengst
Transformators brengen het voltage van 690 naar meer dan 22.000 Volt, zodat de stroom zonder veel verlies over lange afstanden kan worden 'vervoerd'.

3 Bladhoekregeling
Om de wind zo optimaal mogelijk te benutten of om te voorkomen dat het te hard gaat, kan het systeem (desnoods per seconde) de hoek van de rotorbladen aanpassen.

4 Rotorbladen
Langere rotorbladen vangen meer wind. Maar ze worden al snel te zwaar en te trillingsgevoelig, waardoor de mechanische delen overbelast kunnen raken. De 53 meter lange bladen van de Offshore Turbine zijn zo vormgegeven dat ze, als de wind de bladen omhoogstuwen, tegelijkertijd naar achteren buigen. Daardoor blijft de mechanische belasting binnen de perken, terwijl de wind toch optimaal wordt benut.

Bron: www.GE.com/Popular Science

Zijn windparken op zee nou wel of niet handig?

Verwacht wordt dat de vraag naar elektriciteit in 2050 met een factor 2,5 zal toenemen. En dus zullen er meer kerncentrales worden gebouwd, meer zonnecollectoren worden neergezet, en ook meer windturbines worden geplant. In overbevolkte gebieden als Nederland is het moeilijk om een plek te vinden voor een uit de kluiten gewassen windpark. De zee lijkt dan een goede optie, maar één van de grootste nadelen is dat onderhoud aan de windmolens lastig en dus duur wordt. Daarom werkt het Amerikaanse General Electric (GE) aan een nieuwe generatie windturbine die met veel minder draaiende onderdelen 25 procent meer energie gaat leveren dan bestaande modellen. En dat zou windparken op zee weleens een stuk haalbaarder kunnen maken.

Ook een grote vraag?

Mail hem naar info@kijk.nl!

Ga voor meer vragen en antwoorden naar www.kijk.nl/tag/grote-vragen

Shutterstock

Waarom hebben vrouwen het altijd kouder dan mannen?

Tim Baks

Volgens Mike Tipton, professor Menselijke fysiologie aan de Universiteit van Portsmouth, zijn daar verschillende redenen voor. Om te beginnen, zo stelt Tipton, hebben vrouwen hun vetvoorraad beter verdeeld (geen grapjes, heren), waardoor ze efficiënter met hun geproduceerde lichaamswarmte omgaan. Nare 'bijwerking' daarvan is dat er minder bloed naar de ledematen stroomt en daardoor hebben vrouwen het kouder. Hoe koud we ons voelen, wordt namelijk grotendeels bepaald door de temperatuur van onze 'uiteinden'. En dan zijn er nog de hormonen. Die zorgen ervoor dat de lichaamstemperatuur na de eisprong ongeveer één graad lager ligt dan normaal. Verder gaat bij beide seksen de interne kachel lager als we gaan slapen en ook dat gebeurt bij vrouwen sneller en nadrukkelijker dan bij mannen.

Kunnen we nucleair afval niet in een vulkaan mikken?

Het klinkt logisch. In de heetste vulkanen wordt het al snel 1300 graden Celsius, dus dat moet genoeg zijn om nucleair afval te laten verdwijnen. En er zijn vast wel afgelegen vulkanen te vinden waar geen gevaar voor de volksgezondheid op de loer ligt. Probleem opgelost. De 29.000 ton gebruikte brandstofstaven die overal ter wereld liggen opgeslagen, hebben eindelijk een eindstation. Maar zo simpel is het allemaal niet. Zelfs in de heetste vulkaan loopt de temperatuur niet hoog genoeg op om het zirkonium omhulsel te laten smelten (dat heeft namelijk een smeltpunt van 1855 graden Celsius). Laat staan dat het in de buurt komt van het smeltpunt van uraniumoxide zelf, de brandstof die in de meeste kerncentrales wordt gebruikt. Die ligt namelijk op 2865 graden. Dat betekent dat de staven intact blijven en dat ze bij een eventuele uitbarsting kunnen worden uitgespuugd, om het omringende gebied voor eeuwen ontoegankelijk te maken. Bovendien zouden radioactieve gassen en asdeeltjes de hele wereld rond kunnen gaan. Dus een vulkaan als verbrandingsoven? Neuh.

AFP/ANP

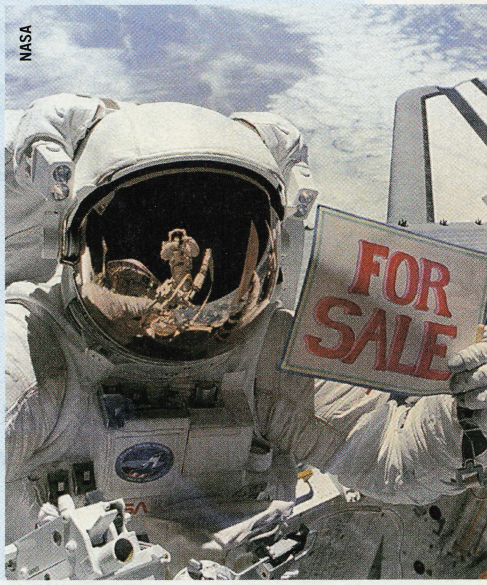
Zijn dure renschoenen wel nodig?

Kristof Tersago

"Sinds enige tijd is er een nieuwe tendens binnen de joggerswereld," mailt Kristof. "Recente studies tonen namelijk aan dat veel blessures bij joggers niet kunnen worden verholpen door betere loopschoenen, maar er juist door worden veroorzaakt. In de jaren zeventig heeft de ontwikkeling van loopschoenen een vlucht genomen waardoor elke loper tegenwoordig hightech schoenen draagt. Maar zijn die echt nodig?"
We leggen de vraag voor aan Sjouke Zijlstra, hardlooponderzoeker bij het Sport Medisch Centrum van het Universitair Medisch Centrum Groningen. Hij zegt: "Voor veel hardlopers is het voorkómen van blessures een belangrijke factor bij de schoenkeuze. Maar vanuit de wetenschappelijke literatuur blijkt er weinig tot geen bewijs te bestaan voor de preventieve werking op blessures van hardloopschoenen. *Barefoot running* lijkt de nieuwe trend te worden in de hardloopwereld. In januari verscheen er een artikel over blootsvoets lopen in het vooraanstaande wetenschappelijk tijdschrift *Nature* en daarin staat dat mensen die ermee beginnen, anders gaan lopen. Ze schakelen van een hiellanding over op een voor- en middenvoetslanding, waardoor er minder blessures zouden ontstaan."
Maar ook op dit punt moeten we voorzichtig zijn met conclusies, voegt Zijlstra daaraan toe, omdat die claim voornamelijk is gebaseerd op ervaringen. "Vooralsnog lijkt het hardlopen op een schoen die goed zit een prima keuze. Geen mens, voet of looppatroon is hetzelfde. Grote wetenschappelijke studies zouden kunnen uitwijzen of blootsvoets hardlopen inderdaad de toekomst heeft."

Wat gebeurt er als je zonder pak uit een ruimteschip stapt?

Als we films en tv-series mogen geloven, krijgen astronauten die zonder ruimtepak in de leegte belanden te maken met opzwellende gezichten en uitpuilende oogbollen, gevolgd door een explosie van bloed, spierweefsel, vet en organen. Een regisseur die echt helemaal los wil gaan, doet er nog een beetje hersenweefsel bij ook. Maar de werkelijkheid is minder spectaculair. Uit experimenten met onder meer muizen en apen was al duidelijk dat de huid weliswaar licht opzwelt, maar dat een pakloze ruimtevaarder waarschijnlijk niet meteen het bewustzijn verliest en al helemaal niet uit elkaar klapt. Het definitieve bewijs werd geleverd door een ongeluk met de Russische Sojoez 11-module, die tijdens een ruimtemissie in juni 1971 plotseling druk verloor. De drie kosmonauten kwamen om, maar toen de lichamen eenmaal terug op aarde werden geborgen, was daar niets bijzonders aan te zien. Geschat wordt dat de drie ruimtevaarders nog zeker een minuut hebben geleefd.



Waarom zoals

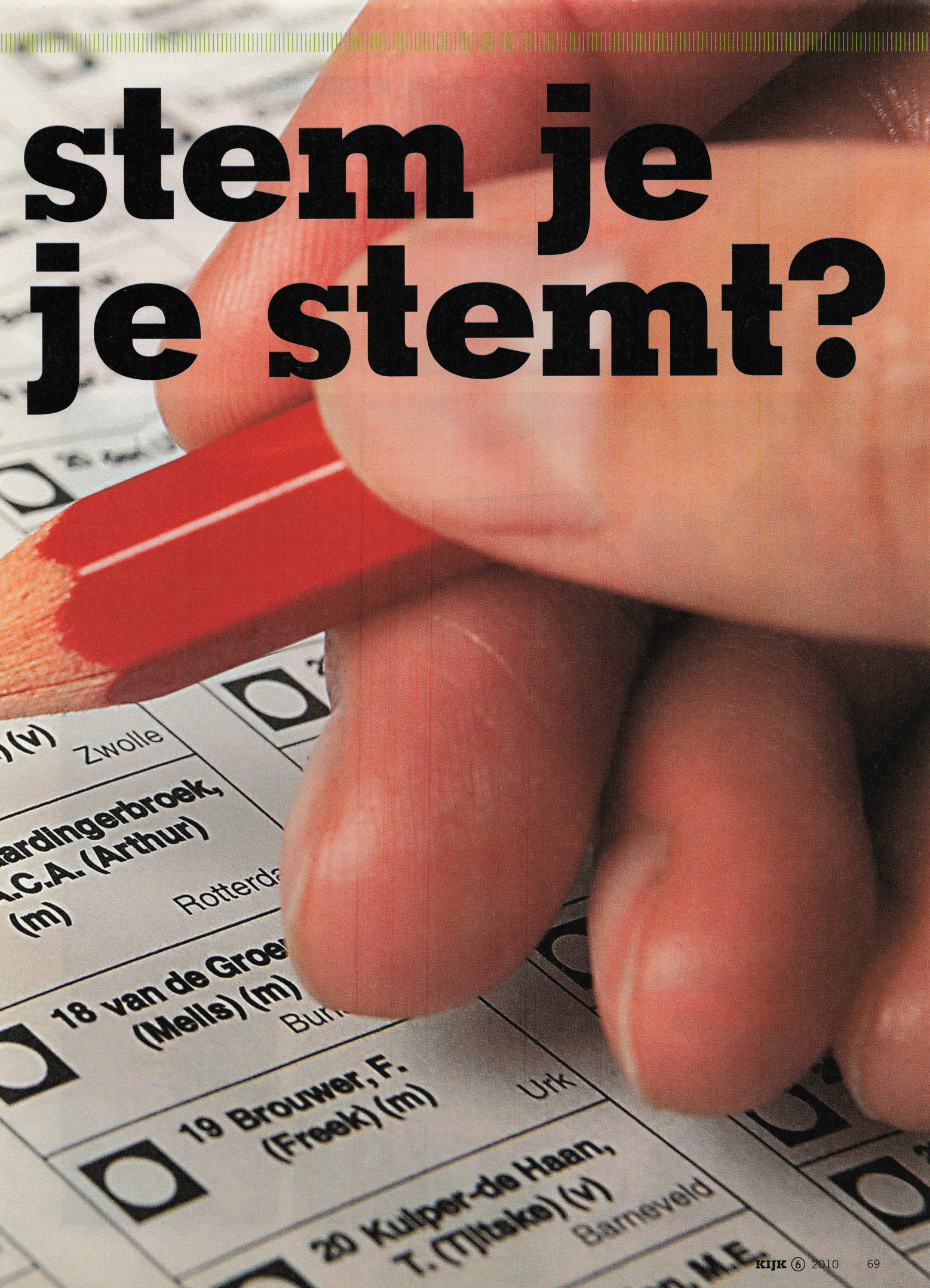
WAT DE WETENSCHAP ZEGT OVER STEMGEDRAG

Gerald van Daalen/CapitalPhotos/ANP

Daar sta je dan op 9 juni in het stemhokje. Kordaat kleur je het juiste cirkeltje rood op het stembiljet, het cirkeltje dat staat voor de persoon of de partij die jou het beste gaat vertegenwoordigen. Maar is het wel zo simpel?

Tekst **Tim van Ham**

stem je je stemt?



1

Cynthia Boll/ANP

STEMMEN OF NIET?

Over het algemeen wordt het als onverstandig gezien om niet te gaan stemmen. Maar volgens het veel toegepaste rationele beslissingsmodel hebben niet-stemmers juist groot gelijk. Dit model zegt onder andere dat mensen tot de beste beslissingen komen wanneer ze de kosten tegen de baten afwegen. Wie twijfelt om te gaan stemmen, en dit model consequent toepast, zal uiteindelijk thuis blijven op 9 juni. De 'kosten' om te gaan stemmen zijn veel groter dan de verwachte 'opbrengsten'. Wie gaat stemmen, zal zich op één of ander manier moeten verdiepen in de verschillende partijen én moet op de verkiezingsdag de deur uit naar het stembureau. Oké, dit zijn geen onoverkomelijke 'kosten', maar hoe groot is de kans dat deze 'investering' daadwerkelijk iets oplevert? Iedere stemgerechtigde Nederlander kan maar één stem uitbrengen. En met zo'n 10 miljoen mensen die gaan stemmen, is de kans dat juist jouw stem de beslissende is, wel erg klein. Zo klein zelfs dat het, puur rationeel gezien, onzin is om te gaan stemmen.

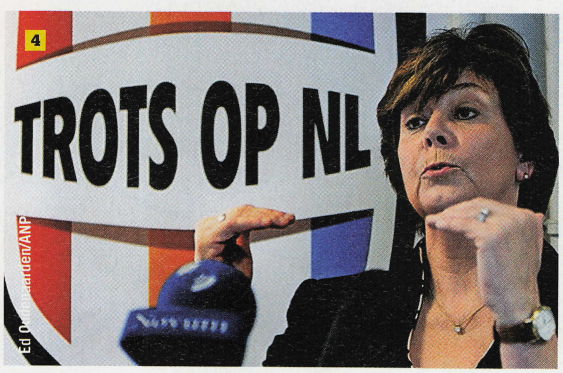
2

Joost van den Broek/Hollandse Hoogte

3

Hollandse Hoogte

4



Ed O[illegible]aarden/ANP

5

Pierre Crom/NF/ANP

In de Rotterdamse wijk Spangen woont Martin. Een vijftiger die al zijn hele leven lang in de haven werkt. Hij heeft een zware, slecht betaalde baan, maar Martin klaagt niet graag. Hij heeft een huis, een inkomen en een leuk gezin. Over stemmen hoefde hij nooit lang na te denken. Vanaf zijn twintigste stemde hij PvdA, omdat zijn ouders dat ook deden. En omdat alle havenarbeiders dat deden. Maar de laatste jaren is er iets veranderd. Martin stemt nu liever rechts.

Volgens het rationele beslissingsmodel kiest iemand die gaat stemmen voor de partij die het beste opkomt voor zijn belangen. Dat klinkt logisch, maar toch zijn veel kenners het erover eens dat het partijprogramma niet het belangrijkste criterium is voor onze politieke keuze. Wat bepaalt dan wél welk vakje je op 9 juni rood gaat kleuren? Om die vraag te beantwoorden, duikt KIJK in de politicologie, de sociologie en de psychologie.

Culturele motieven

"Havenarbeider Martin zou, gezien zijn financiële positie, op een linkse partij moeten stemmen – links komt immers op voor de minder bedeelden. Maar Martin doet dat niet." Aan het woord is socioloog Peter Achterberg, die verschillende onderzoeken deed naar stemgedrag in Nederland. "Vanuit historisch perspectief stemmen rijkere mensen rechts en minder rijken links. Dat noemt men weleens natuurlijk stemgedrag. Mensen die stemmen op een partij die traditioneel gezien niet bij hun sociale klasse past, vertonen 'onnatuurlijk stemgedrag'. Maar zo onnatuurlijk is dat volgens mij niet meer. Er is de laatste decennia nogal wat veranderd. Vroeger lag alles vast. Je koos het beroep van je vader en rond je twintigste trouwde je met je jeugdliefde, om vervolgens altijd bij elkaar te blijven. En mochten de zaken te ingewikkeld worden, dan bood de kerk houvast. Zo ging dat ook met stemmen. Maar de tijden zijn definitief veranderd. Politieke keuzes worden steeds vaker gemaakt vanuit culturele motieven."

Linkse partijen houden van oudsher van verschillende mensen, gebruiken en religies; politici met een rechtse insteek juist niet. En daar komt het nieuwe culturele conflict om de hoek kijken. "Hoogopgeleide mensen hebben meer culturele bagage", aldus Achterberg. "Die gaan naar musea en lezen boeken. Die beseffen dat ieder mens anders is, en ze vinden dat iedereen dat moet kunnen uiten. Daar hebben ze tijdens de flowerpowerperiode nota bene zelf voor gestreden. Ze houden van kunst, steunen ontwikkelingshulp en staan achter een multiculturele samenleving. Deze hoger opgeleiden stemmen daardoor bijvoorbeeld GroenLinks, terwijl ze daar zelf financieel gezien niet beter van worden. Culturele afwegingen zijn voor deze mensen belangrijker geworden."

Iets soortgelijks geldt voor kiezers als de havenarbeider uit het voorbeeld, maar dan omgekeerd. Martin is het schoolvoorbeeld van 'doe maar gewoon, dan doe je al gek genoeg', legt Achterberg uit. "Criminelen, werklozen en allochtonen moeten zich aanpassen aan 'de Nederlandse standaard'. De lagere sociale klassen houden doorgaans niet zo van nuance. Iets is goed of slecht. Dingen die anders zijn dan ze gewend zijn, zijn slecht. De hardere toon van rechtse partijen tegenover bijvoorbeeld buitenlanders spreekt zo'n groep aan, en dus is de kans groot dat Martin op een rechtse partij stemt. Terwijl dat botst met zijn financiële belang." Opnieuw zijn het dus culturele belangen die de politieke stem beïnvloeden. "Maar deze culturele motieven verklaren het stemgedrag slechts voor de helft", zegt Achterberg.

Beeld versus inhoud

Bovenstaande theorie linkt stemgedrag voor een groot deel aan de standpunten van de partijen. Maar politiek draait volgens de kenners steeds meer om beeldvorming en steeds minder om inhoud. Het maakt niet uit wat je zegt, het gaat erom wie het zegt. Toen Job Cohen zijn lijsttrekkerschap bekend maakte, kreeg de PvdA er in de peilingen direct drie zetels bij. En dat komt heus niet doordat de partij zijn standpunten heeft veranderd.

Dit is overigens geen trend van de laatste jaren. Al in 1889 (!) schreef toenmalig topjournalist Frans Netscher in dagblad *Het Vaderland* over de katholieke politicus Herman Schaepman: "Hij heeft een dik, rond, zwaar hoofd, een blank, kaalgeschoren gezicht, waarin twee naïeve, blauwe oogen opgeruimd door de glimmende vlakjes zijner brilleglazen kijken, terwijl de lippen, die naar voren steken, immer in een tevreden goedige plooi rusten." Lang voordat men ooit had gehoord van spindoctors of televisiedebatten was het uiterlijk van een politicus blijkbaar al het vermelden waard. En dat is door de komst van de audiovisuele media alleen maar versterkt. De Canadese filosoof Marshall McLuhan zei niet voor niets al in 1967: "*The medium is the message.*" De impact van een medium komt niet tot stand door de inhoud van het medium, maar door het medium zelf. Op televisie ligt de nadruk nu eenmaal op het beeld, en minder op de inhoud. In een maatschappij waarin je wordt overladen met reclamespotjes, televisiedebatten en bij *RTL Boulevard* aanschuivende ministers, is het niet zo gek dat veel mensen hun stemgedrag laten bepalen door hoe iemand zich presenteert, en niet door een partijprogramma. "Dat is niet per definitie een slechte ontwikkeling hoor", zegt politicoloog Kees Aarts. "Er zijn mensen die beweren dat politiek vooral om de inhoud moet draaien. Maar je kunt je ook afvragen wat precies de basis van democratie is. Sommigen zeggen, en ik sluit me daarbij aan, dat echte democratie draait om wat de mensen vinden. En als Nederland op Job Cohen stemt omdat hij zo'n mooie kale kop heeft, is dat prima. De kern van democratie is dat de meerderheid gelijk heeft. Het feit dat mensen moeten gaan stemmen om de inhoud, is bedacht door wetenschappers. Maar die mening deel ik niet."

Het maakt niet uit wat je zegt, het gaat erom wie het zegt

1 Slecht nieuws voor Balkenende. Nederland is in crisis en snakt daarom naar een leider met een mannelijk gezicht.

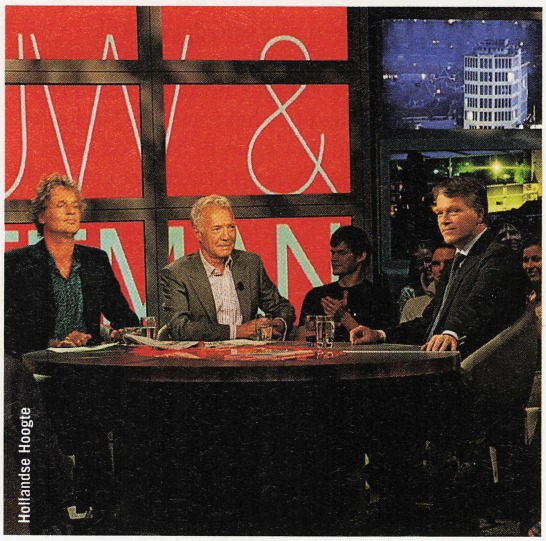
2 De kandidaatstellling van Job Cohen leverde de PvdA direct drie extra zetels op in de peilingen, terwijl de standpunten van de partij hetzelfde bleven.

3 Knappe vrouwen krijgen meer mannelijke stemmen dan lelijkere concurrenten. KIJK plaatst Femke Halsema in de eerste categorie.

4 **5** Mensen stemmen graag op een partij die daadwerkelijk in de regering kan komen. Daardoor is de kans aanwezig dat een Verdonkaanhanger tóch maar op 'tweede keus' Wilders stemt.

LINKSE MEDIARAKKERS

De Nederlandse media krijgen vaak het verwijt te links te zijn. Daarmee zouden ze de publieke opinie beïnvloeden. Om deze reden schuift Geert Wilders bijvoorbeeld nooit aan bij *Pauw & Witteman*, volgens hem een programma met "bevooroordeelde linkse nozems als presentatoren" en "eenzijdige anti-PVV-journalisten". Politicoloog Kees Aarts erkent de belangrijke rol van de media, maar nuanceert ook de impact ervan. "Media zijn het platform die de kloof tussen politiek en publiek dicht; mensen halen bijna al hun politieke informatie uit de media. De onderwerpen waar een televisiezender over bericht, hebben invloed op de mening van de kijker; dat is bewezen. Stel je voor dat het *NOS Journaal* dagen op rij bericht over geldverspilling in de gezondheidszorg, dan gaan de kijkers van dat journaal dit ook daadwerkelijk als een probleem zien." *De wereld draait door* kreeg in de aanloop naar de verkiezingen het verwijt te veel 'linkse' gasten aan tafel uit te nodigen. "Dat kan kiezers inderdaad beïnvloeden. Maar het is moeilijk te meten, en het is óók zo dat de mensen die naar *DWDD* kijken vaak al enigszins dezelfde opvatting hebben als het programma en zijn gasten. Naar *DWDD* kijken qua politieke voorkeur andere mensen dan naar *Hart van Nederland*. Er is vooraf eigenlijk al een soort selectie gemaakt. Een televisieprogramma kan dus niet veranderen wat 'de Nederlander' denkt; daarvoor is het aantal kijkers te beperkt, en te eenzijdig."



▲ Politieke berichtgeving, zoals in *Pauw & Witteman*, heeft invloed op de publieke opinie. Maar het effect is beperkt, omdat naar (bijvoorbeeld) 'linkse' programma's met veel 'linkse' gasten vooral mensen kijken die toch al 'links' waren.

Voorkeur voor masculien

Hoe een politicus eruit ziet en hoe hij overkomt, is dus erg belangrijk. Naar de uiterlijke kenmerken van een succesvol politicus is veel psychologisch onderzoek gedaan. Wat overigens niet wil zeggen dat er een checklist is waarmee je als doorsnee Tweede Kamerlid naar de plastisch chirurg kunt gaan om er als gevierde parlementariër vandaan te komen.
Om meteen maar een open deur in te trappen: een mooie vrouw krijgt meer mannelijke stemmen dan een minder knappe concurrente. Maar stemgedrag laat zich niet alleen beïnvloeden door hoe aantrekkelijk iemand is. Het gewenste uiterlijk van een politiek leider is afhankelijk van de context: veranderen de omstandigheden waarin een land zich bevindt, dan verandert de voorkeur van de kiezers, zo ontdekten Britse psychologen. Ze lieten respondenten kiezen tussen fictieve politici met mannelijke gezichten (gespierd, hoekig, harde kaaklijn) en politici met een wat vrouwelijker hoofd. Masculiene gezichten worden doorgaans geassocieerd met een dominante persoonlijkheid en een hoog testosterongehalte. Maar een vierkante kop wordt vaak óók onbetrouwbaar gevonden. Wat bleek uit het onderzoek? In tijden van oorlog heeft men behoefte aan een dominante persoonlijkheid met een flinke dosis testosteron. Dat hij wat onbetrouwbaar overkomt, wordt dan op de koop toe genomen. Maar in vredestijd krijgen 'vrouwelijke gezichten' de voorkeur.
Nederland is niet in oorlog, maar het is niet ondenkbaar dat men nu een ander soort leider wil dan bij de vorige Tweede Kamerverkiezingen in 2006, toen Jan-Peter Balkenende als winnaar uit de stembus kwam. We zitten immers midden in een economische crisis en er zal hard moeten worden bezuinigd. Kiezen we opnieuw voor Balkenende? Zijn bijnaam Harry Potter duidt niet bepaald op een gespierd mannelijk gezicht, terwijl het electoraat daar nu wellicht wel de voorkeur aan geeft.

Liever tweede keus

Maar er is ook goed nieuws voor het CDA, en eigenlijk voor alle grote partijen. Hoewel er een hoop gevoelskwesties spelen bij het stemmen, zijn er ook veel stemmers die wel degelijk rationele keuzes maken. "Zij stemmen strategisch", legt politicoloog Kees Aarts uit. "Daarbij stem je op een partij die je eigenlijk niet het beste vindt, maar die je toch kiest omdat je favoriete partij zó klein is dat hij toch nooit aan de macht komt. Dit geldt vooral in landen waar de verkiezingsstrijd gaat tussen twee grote partijen [zoals Amerika of, tot voor kort, Groot-Brittannië – red.]. Een stem op een derde partij lijkt dan zinloos. In Nederland geldt dit minder, omdat wij geen kiesdrempel hebben. Vrijwel elke partij komt in Nederland in de Tweede Kamer. Toch beschouwen mensen hun stem soms als verloren als zij niet op een partij hebben gestemd die niet in de regering komt. Daardoor kan het goed dat iemand die eigenlijk het liefst op Trots op Nederland had willen stemmen, nu bijvoorbeeld toch maar voor 'tweede keus' Wilders gaat. Die maakt beduidend meer kans om in de coalitie te komen dan de kleine partij van Verdonk."
Partijprogramma's, beeldvorming, mannelijke gezichten of stemstrategieën. Er komt nog een hoop bij kijken in het stemhokje. Gelukkig is er één troost voor de zwevende kiezer die van VVD naar CDA zwalkt, die financieel links wil stemmen maar cultureel gezien rechts is, die niet weet of hij wel of geen masculien gezicht als premier wil, en die eigenlijk geen zin heeft om zich in de inhoud te verdiepen maar ook niet alleen op beeldvorming af wil gaan. Bedenk, wanneer je je peinzend over het stembiljet buigt: wat je ook doet en waar je je stem ook op baseert; jouw stem is de juiste. Want in een echte democratie heeft het volk altijd gelijk. ◀KIJK

Tim van Ham sprak voor dit artikel met Peter Achterberg (Erasmus Universiteit Rotterdam) en Prof. Dr. Kees Aarts (Universiteit van Twente, tevens directeur van onderzoeksinstituut IGS). Verder raadpleegde hij de volgende literatuur:

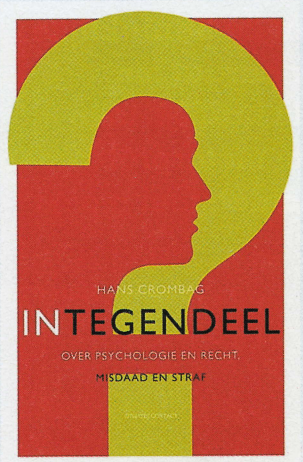
> W. Breedveld: De stamtafel regeert. Hoe politici en journalisten het publieke debat maken en breken
Het Spectrum (2005)
> C. de Boer en S. Brennecke: Media en publiek. Theorieën over media-impact
Boom (2003)
> P. Achterberg en D. Houtman: Why do so many people vote 'unnaturally'? A cultural explanation for voting behaviour
European Journal of Political Research (nr. 45 2006)
> Het Nationaal Kiezersonderzoek. Opzet, uitvoering en resultaten
SKON (2006)
> S. Green: Rational choice theory. An overview
Baylor University (2002)
> A. Little e.a. Facial appearance affects voting decisions
Evolution and Human Behavior (nr. 28 2007)

De rechtspraak rechtgezet

Tekst **Rik Peters** en **Jean-Paul Keulen**

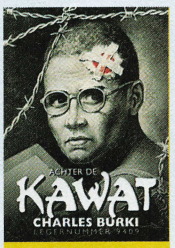
Integendeel Hans Crombag

"Nederlandse rechters zijn minkukels. Laat ze kappen met TBS en die flauwekul, en gewoon échte straffen uitdelen. Liefst levenslang. Hoe kan de maatschappij anders wraak nemen?" Zoiets hebben we allemaal wel eens gehoord. En misschien ook wel gezegd. Maar het slaat nergens op. In *Integendeel* benoemt hoogleraar Rechtspsychologie Hans Crombag alles wat je zeker denkt te weten over het recht, om vervolgens te verklaren waarom je ernaast zit.
Zwaardere straffen werken bijvoorbeeld averechts, doordat ze verzet oproepen. Doeltreffende straffen kúnnen niet extreem zwaar zijn; recht is namelijk geen wraak of straf, maar een misdaadontmoedigingsmiddel. Strafzaken zijn bijzaken, om ongewenst gedrag alsnog af te leren. Daarom straffen we geestelijk gestoorden ook minder. Ze zijn niet minder schuldig, maar kunnen hun lesje niet leren. Zij krijgen TBS, wat misschien zelfs erger is dan straf: evengoed vrijheidsberoving, maar dan zonder duidelijk einde. Tot dergelijke conclusies komt Crombag door het combineren van recht en psychologie; vakgebieden die te weinig van elkaar weten. Psychologen hebben bijvoorbeeld geen bewijs voor 'verdrongen herinneringen', maar die worden wel meegenomen in vonnissen zolang rechters blijven denken dat ze bestaan.



Integendeel bevat een selectie van Crombags voordrachten en teksten uit de afgelopen dertig jaar, en vormt daardoor niet één mooi geheel. Uitdagend, omdat je zelf de verbanden tussen hoofdstukken moet leggen (jammer alleen dat veel zaken dubbel worden behandeld). Eveneens uitdagend is Crombags schrijfstijl: helder, maar soms een tikje academisch. Zo wordt pardoes het woord 'cryptoconsequentionalistisch' gebruikt en de onvertaalde Franse citaten zijn ook een *faux pas*. Soms is de toon echter een satire op zichzelf: "Ik citeer een van zijn redeneringen, opdat de lezer er de kwaliteit van kan proeven." (Academisch voor: 'flauwekul!')
Hoe dan ook, aangezien elke minkukel een mening heeft over rechtspraak, is het fijn weer eens van een ingewijde te horen. Prettig daarbij is Crombags stelligheid. Zekerheid, invalshoek, opzet en taalgebruik zetten je aan het denken. En terecht. Want alles wat je dacht te weten, blijkt toch net ietsje anders in elkaar te zitten. Of zelfs volstrekte onzin te zijn. -RP

paperback | 267 pagina's | Contact | € 24,95 | ISBN 978 990 254 3448 9

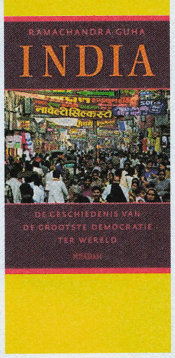


Achter de Kawat Charles Burki
Normaal gesproken brengt uitgeverij Xtra strips op de markt, maar *Achter de kawat* valt niet echt onder die noemer. Het is een verzameling tekeningen die de Nederlander Charles Burki (1909-1994) maakte terwijl hij gevangen zat in een Jappenkamp. Burki blijkt een behoorlijk veelzijdig kunstenaar: van schitterende, realistische portretten tot strakke cartoons, van alles kwam er uit zijn handen. Gebundeld vormen die beelden, gecombineerd met de teksten die de tekenaar er na de oorlog bij schreef, een waardevol en indrukwekkend oorlogsdocument. -JPK

paperback | 175 pagina's | Xtra | € 15,- | ISBN 978 90 7776 699 6

Wetenschap 3.0 Frank Miedema
Het beeld dat veel mensen van 'de wetenschap' hebben, is al te romantisch. In *Wetenschap 3.0* brengt immunoloog Frank Miedema in beeld hoe wetenschappelijk onderzoek echt in zijn werk gaat en hoe de meningen hierover verdeeld zijn. Jammer is dat hij daarbij vooral literatuur van anderen bespreekt, in plaats van te putten uit zijn eigen ervaring. Verder gaat het hier net als bij *Integendeel* om een verzameling eerder verschenen teksten, die daardoor wat samenhang missen. -JPK

paperback | 152 pagina's | AUP | € 14,50 | ISBN 978 90 8964 230 1



India Ramachandra Guha
Als iemand het heeft over de geschiedenis van India, denk je waarschijnlijk aan de overheersing door het Britse Rijk en de vrijheidsstrijd van Gandhi. Maar hoe is het dit enorme land sindsdien vergaan, als democratie? Dat onderwerp is vreemd genoeg nog nauwelijks beschreven. Ramachandra Guha brengt daar verandering in met *India*, een pil van bijna duizend pagina's die een lieve duit kost. Maar als je daarmee kunt leven, heb je wel een belangrijk en degelijk werk in handen dat ook nog eens best lekker wegleest. -JPK

paperback | 996 pagina's | Nieuw Amsterdam | € 49,95 | ISBN 978 90 4680 696 8

WIN! WOII-PAKKET

Omdat deze KIJK toch een beetje ons oorlogsnummer is geworden, hebben we ook een mail-en-win-actie geregeld rond WOII. We geven drie pakketjes weg, bestaand uit het boek *Oorlog in je achtertuin. Verhalen van de Grebbelinie* van Jan Blokker jr. (Waanders, 978 90 400 7671 8, € 24,95) en het zes cd's tellende luisterboek *Binnen de poorten* van Jules Schelvis, over het vernietigingskamp Sobibor (Rubinstein, 978 90 476 0948 3, € 19,95). Wil je hier kans op maken, stuur dan vóór 3 juni 2010 een mailtje naar win@kijk.nl met als onderwerp 'WOII', onder vermelding van naam en adres.

Altijd klaar voor de CRASH

Het Search And Rescue squadron van de Koninklijke Luchtmacht heeft 24/7 een helikopter paraat om jachtvliegers in nood te redden. Zoals in 2006, toen eerste luitenant Michael van Zuijdam motorproblemen kreeg boven de Waddenzee en zijn schietstoel moest gebruiken. Een reconstructie.

Tekst **en** foto's **Sander Koenen**

1

2

SEARCH AND RESCUE IN AFGHANISTAN

In Nederland is de SAR binnen een paar minuten ter plaatse. Maar wat gebeurt er als een vlieger in Afghanistan zijn schietstoel gebruikt? De Taliban staan overal op de loer en geel-rode helikopters zijn in de wijde omtrek niet aanwezig. Wie op zoek gaat naar het antwoord komt in een zwart informatiegat terecht. Vliegers twitteren niet hoe ze zijn opgepikt na een sprong uit hun kist. Officiële militaire bronnen maken geen melding van reddingsacties. Van een telefoontje naar Defensie word je ook niet veel wijzer. Dit is operationeel gevoelige informatie en daarom topgeheim. Een woordvoerder: "Binnen de NAVO zijn er uitstekende richtlijnen. De vlieger is hiervoor opgeleid en weet wat hij moet doen. Verder kan ik er niets over zeggen."

3

19 *juli 2006, midden op de dag. Het is hoogzomer en druk op het wad. Overal bootjes, strandgangers, toeristen, eilanders. Hoog boven hen trekken twee F-16's de aandacht. Met hun nabranders vol open vliegen de kisten over de Afsluitdijk naar het noorden. Duizend kilometer per uur, 150 meter hoog. Ze staan op het punt om een steile klimvlucht in te zetten, om daarna in een loft (boogbaan) hun bommen te droppen op de Vliehors op Vlieland. Dan gaat het mis. Eerste luitenant Michael van Zuijdam, bij de verkeersleiding aangemeld onder de codenaam Burst 2, wordt met een ruk in zijn stoelriemen getrokken. Het is alsof zijn kist plotseling stilstaat. Knock it off, knock it off!", roept hij over de radio. De oefening wordt stilgelegd. "Burst 2 emergency, engine flame out!" Dit is het moment waar je als vlieger tientallen keren op traint, in de hoop het nooit mee te maken: een bail-out.*

Het is bijna vier jaar later. Vroeg in de morgen zet eerste luitenant Antoinette Voskuil koers naar Vlieland. Ze vliegt in een van de drie geel-rode Agusta Bell 412 SP-helikopters van het 303 Search And Rescue squadron (SAR). Naast haar zit kapitein Mark Rietman, de eindverantwoordelijke voor vandaag. Sergeant majoor Wim (zijn achternaam noemt hij liever niet) bedient de lier en geeft waar nodig aanwijzingen aan de vlieger. Hij is de *hoist operator*. De laatste twee bemanningsleden zijn sergeant Henk Jan Meeter (redder) en sergeant 1 Ester Maat (verpleegkundige). Vandaag staat het team stand-by op Vlieland, omdat Duitse Tornado's en Nederlandse F-16's trainen op de NAVO-schietrange Vliehors. Zodra een vlieger in de problemen komt en zijn schietstoel gebruikt, rukt de SAR-bemanning uit om hem te redden. Dat gebeurt niet vaak. Van alle achtduizend jachtvliegtuigen die jaarlijks rond de Vliehors trainen, crasht er gemiddeld één per twee jaar. "We gaan natuurlijk niet fulltime zitten wachten tot dat een keer gebeurt", zegt commandant van het 303 SAR-squadron Roy Pijffers. "We hebben in de loop der jaren ook andere taken op ons genomen. Zoals de patiëntenvluchten van de Waddeneilanden naar het vasteland. Als mensen acuut medische hulp nodig hebben, vervoeren wij ze naar ziekenhuizen in Leeuwarden, Sneek of Groningen. Daarnaast doen we zoek- en reddingsacties. Zeilers, surfers en kanovaarders; we hebben ze allemaal al eens aan de lier gehad."
Eenmaal op Vlieland zet Voskuil de helikopter aan de grond. Meteen begint de crew een inspectieronde. De één klimt op het dak om te kijken of de rotor in orde is, de ander laat zijn ogen over de buitenkant gaan. Twee bemanningsleden tanken de helikopter vol met kerosine. Wim: "We zorgen dat alles in orde is, zodat we bij een melding meteen kunnen vertrekken. Als het moet, hangen we binnen vijf minuten in de lucht."

Overleven in 4 stappen

"Gonna eject!" Meteen nadat zijn motor uitvalt, schiet Van Zuijdam in de procedure die hij tientallen keren trainde in de simulator: de critical action procedure. Stap 1: houd controle over het vliegtuig. Van Zuijdam wint zoveel mogelijk hoogte, ten koste van zijn snelheid. Hoe hoger hij vliegt, hoe meer tijd er is voor een herstart van de motor. Stap 2: analyseer de situatie. Hij checkt zijn meters. De temperatuur in de motor is met 1200 graden Celsius fors hoger dan de 700 graden waarbij je maximaal kunt herstarten. Stap 3: onderneem de meest geschikte actie. Van Zuijdam probeert het toch, ook al weet hij dat de enige motor van zijn kist niet meer aan te slingeren is. Aan stap 4 van de procedure – land zo snel als de omstandigheden het toestaan – komt hij niet toe. Er is nog maar één actie mogelijk: springen. Om de overlevingskans zo groot mogelijk te maken, moet hij zijn schietstoel gebruiken bij een zo laag mogelijke snelheid en in elk geval boven 2000 voet (610 meter).

> Aan stap 4 – land zo snel als de omstandigheden toestaan – komt hij niet meer toe

Hemelsbreed 15 kilometer van de SAR-heliport ligt de schietrange Vliehors. Schietrange klinkt stoer, maar in werkelijkheid is het niet meer dan een zandplaat met als doelwit een paar oude Leopard I-tanks. De tanks zijn al duizenden keren bestookt met oefenmunitie en echte bommen tijdens *live firing*-trainingen. Midden op de schietrange staat de verkeerstoren. Hiervandaan houden vuurleiders contact met de jachtvliegers. De assistent-vuurleiders kijken of de doelen daadwerkelijk worden geraakt. Vuurleider kapitein Pieter Bruinink geeft groen licht voor twee Duitse Tornado's die een *lay-down* oefenen. De kisten scheren indrukwekkend laag over de zandplaat. Boven één van de zwartgeblakerde tanks droppen ze twee bommen. De assistent-vuurleider ziet het zand opspatten vanuit de toren. Daarnaast heeft hij videobeelden op zijn computerscherm. Met behulp van paaltjes op het strand en een gradenboog op zijn scherm berekent de hij tot op 5 voet nauwkeurig waar de bommen zijn gevallen: bijna raak.
Na de lay-downtraining gaan de Duitsers verder met de loft. Daarbij klimt de vlieger een paar mijl voor het doelwit snel omhoog. Net vóór het hoogste punt werpt hij zijn bommen af, zodat die met een boogje naar het doelwit vallen. Ondertussen heeft de vlieger voldoende tijd om een hoge bocht te maken en rechtsomkeert te gaan. Bruinink: "Deze techniek is vooral handig als je te maken hebt met wapens of doelen die terug kunnen schieten. Tegen de tijd dat die bom het doelwit raakt, is de vlieger alweer een paar mijl uit de buurt."

Wrakstukken

De oefeningen op en rond de Vliehors zijn al duizend keer gedaan. Toch blijft het een risicovolle onderneming, zegt majoor Ron Reffeltrath, commandant van het luchtmachtdetachement op Vlieland. Hij wijst op de wrakstukken van zeker tien vliegtuigen EXTRA

1 Vrijwel dagelijks trainen Nederlandse F-16's rond schietrange De Vliehors. De kisten zelf kunnen kuren vertonen, maar ook vogels veroorzaken soms gevaarlijke situaties. De vogeltrek wordt daarom nauwkeurig in de gaten gehouden. Als er te veel vogels zijn, wordt er niet gevlogen.

2 De redding van eerste luitenant Michael van Zuijdam was er een volgens het boekje. "Ik lag nog geen tien minuten in het water voor ik eruit werd gevist", vertelt de vlieger. "Mijn vertrouwen in de schietstoel en de SAR zijn alleen maar toegenomen."

3 Vuurleider op De Vliehors is een relatief ongevaarlijke baan. Toch gaat er weleens iets mis. In 2001 vergiste een Duitse vlieger zich en schoot met zijn oefenmunitie op de toren. In 1992 zorgden twee raketten voor een ravage en één licht gewonde. Na de incidenten zijn de veiligheidsmaatregelen aangescherpt.

aan de muur van het trappenhuis van de verkeerstoren. Delen van een Spitfire die een noodlanding maakte in 1948, een F-84f die in 1957 in zee stortte, een Tornado waar in 1984 twee vliegers uit sprongen. "Laagvliegen en snelle manoeuvres brengen risico's met zich mee. Door deze crashes te onthouden, blijven we scherp en weet iedereen dat veiligheid voor alles gaat." Tussen de memorabilia hangt ook de pitotbuis (een meetinstrument) van een F-16. Met zwarte stift staat erop geschreven: 'J-363 19 juli '06 Waddenzee'. De F-16 van Van Zuijdam dus. Reffeltrath heeft persoonlijke herinneringen aan dit stuk vliegtuig. Hij was op die bewuste dag de vuurleider.

Van Zuijdam kijkt om zich heen. Het wad is vergeven van de bootjes. Alleen rechts is een groot, leeg stuk water. De vlieger zet een laatste draai in en wacht tot zijn kist niet langer in de lucht kan blijven. Een korte blik naar links: is de schietstoel geactiveerd? Check. Hij brengt twee handen naar de handgreep tussen zijn benen. Tegen Reffeltrath zegt hij over de radio: "Burst 2 gonna eject!" Gedachten schieten door zijn hoofd: dat mij dit moet overkomen. Heb ik wel de goede beslissing genomen? Als die stoel het maar doet... Bam, bam, bam. Kleine raketten blazen de canopy omhoog. Van Zuijdam wordt gelanceerd. Heel kort ervaart hij twintig tot dertig keer de zwaartekracht. Dan klapt zijn parachute open. Vliegend aan zijn valscherm, ziet hij zijn vliegtuig in de diepte verdwijnen. Uit de motor komt een dikke gele steekvlam. Op dat moment weet hij: springen was de enige juiste actie. Al voordat Van Zuijdam aan zijn parachute in de lucht hangt, is de SAR-helikopter in de lucht. Reffeltrath heeft bij de melding "Emergency, engine flame out" de rode knop op zijn console ingedrukt, een rechtstreekse lijn naar het SAR-team. Elke seconde telt. De SAR-heli vliegt in volle vaart naar de plek van de crash. Achterin maken de redder en de hoist operator zich klaar om Van Zuijdam uit het water te vissen. Zijn collega Burst 1 vliegt intussen rondjes boven de Waddenzee en geeft door wat hij ziet: "Good chute, good chute." Reffeltrath slaakt een zucht van verlichting.

Om te demonstreren hoe de reddingsactie precies verliep, roept SAR-vlieger Antoinette Voskuil de hulp in van een tweede SAR-heli. Instructeur sergeant 1 Patrick Parisius speelt de rol van F-16-vlieger Van Zuijdam. Wim bedient de lier, Henk Jan Meeter is de redder. Als de SAR-heli aanvliegt, ligt Parisius al te dobberen in zijn bootje. Vlak voordat een vlieger aan zijn parachute in de zee belandt, blaast het bijbehorende bootje, de *dinghy*, zichzelf op en begint een radiosignaal uit te zenden. De SAR-heli volgt met een radar het signaal van de dinghy. Achterin haakt Meeter zich vast aan de lier. Wim controleert of hij goed gezekerd is en laat hem langzaam zakken. Ruim vóór de locatie van de dinghy raakt Meeter het water. Door de voorwaartse snelheid van de helikopter wordt hij tientallen meters door de golven gesleurd. Het lijkt een matig uitgevoerde redding, maar dit is tactiek om de veiligheid te vergroten.

In totaal kostte de reddingsactie de SAR nog geen zes minuten

Nog geen zes minuten

Als een geoefend waterskiër stuurt Meeter zichzelf in de richting van de vlieger. Zo komt hij in één keer precies op de juiste plek terecht. Parisius krijgt twee *slings* om. De één onder zijn oksels, de andere in zijn knieholtes. F-16-vliegers die een tijd in het koude water hebben gelegen, kunnen bewusteloos raken als er te veel bloed uit het hoofd naar de benen zakt. Met een dubbele sling kun je dat voorkomen, omdat het slachtoffer dan min of meer horizontaal wordt gehesen. De *downwash* van de helikopter geeft het water rond de dinghy witte schuimkoppen. Langzaam worden Meeter en Parisius opgetakeld en binnengehaald. Voskuil duwt de neus van de heli naar voren. Ze maakt vaart richting Vliegbasis Leeuwarden, waar de vlieger een medische keuring ondergaat en een debriefing. In totaal kostte de hele reddingsactie nog geen zes minuten. Net als in de zomer van 2006 vliegt het SAR-squadron vandaag een redding volgens het boekje.

Streepje voor

Op Vliegbasis Volkel vertelt Van Zuijdam over zijn schietstoelervaring. Die heeft hem er niet van weerhouden om weer te gaan vliegen. Integendeel: een dag na de crash hing hij alweer in de lucht: "Ik vloog belabberd, maar ik vloog." Wat hij zich verder goed herinnert, is de snelheid van een bail-outprocedure. Van de motorproblemen tot de sprong: minder dan een minuut. Van de sprong tot het openen van de shute: 1,6 seconden. Vanaf dat moment tot hij in de SAR-heli op weg was naar Vliegbasis Leeuwarden: dertien minuten. Alles bij elkaar nog geen kwartier. "Die stoel heeft mijn leven gered. En ik heb heel veel vertrouwen gekregen in de procedures van de SAR. Het systeem werkt ontzettend goed." Heeft de vlieger er dan helemaal niets aan overgehouden? "Ik zou het niet nog eens willen meemaken. Het is een stressvolle procedure. Ik denk er nog weleens over na. In Nederland heb ik een streepje voor op collega-vliegers, omdat ik heb ervaren hoe een bail-out in z'n werk gaat. Maar drie weken na het incident ging ik op uitzending naar Afghanistan. In die missie en de twee die daar op volgden had ik het soms moeilijk. Als ik in de lucht hing en niet al te veel te doen had, ging ik nadenken: in Nederland heb je de SAR die je uit het water komt vissen. Daar in de woestijn niet. Daar staat de Taliban je op te wachten..." KIJK

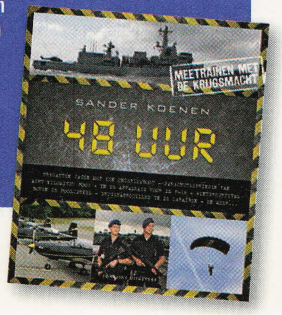
1 De SAR-bemanning achterin werkt nauw samen tijdens een reddingsactie. Elke belangrijke stap in de procedure kent een dubbelcheck. Om te voorkomen dat je in plaats van één, ineens twee slachtoffers in het water hebt liggen.

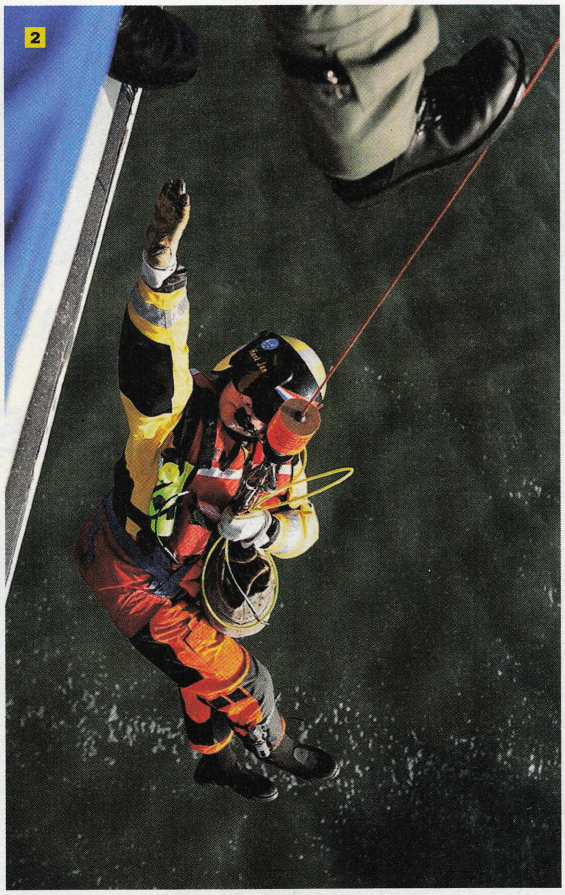
2 Voor redder Henk Jan Meeter zijn momenten als dit de mooiste in zijn werk. Veel F-16-vliegers hoeft hij niet uit het water te vissen. Dus kijkt hij uit naar de oefeningen, waarbij hij toch een nat pak kan halen.

3 De Agusta Bell 412 SP reddingshelikopter is 14 meter lang, weegt bijna 3000 kilo en wordt in de lucht gehouden door twee Pratt & Whitney PT6T-3B motoren. De kruissnelheid is 222 kilometer per uur, de topsnelheid 260 kilometer per uur. De knalgele heli heeft de toepasselijke bijnaam 'Tweety'.

WIN! 48 UUR

Sander Koenen schreef het boek *48 uur. Meetrainen met de krijgsmacht* (Fontaine Uitgevers, € 19,95). In anderhalf jaar tijd dook hij – vaak letterlijk – in de wereld van de landmacht, luchtmacht, marine en marechaussee. Het resultaat: tien hoogstpersoonlijke reportages waar de adrenaline vanaf druipt. KIJK mag 5 boeken weggeven! Stuur een mail naar win@kijk.nl met als titel '48 uur', o.v.v. naam en adres. Zie ook www.48-uur.nl.





CIJFEREN MET DE CREW

Als een vlieger recht boven een schip of een F-16- vlieger in nood hangt, ziet hij niets van wat er ónder de helikopter gebeurt. Hij maakt een scan van de omgeving en zoekt naar referentiepunten om op te vliegen. De horizon, een gebouw op het land, of als het moet een paar golfjes op zee. Vervolgens moet de vlieger vertrouwen op de aanwijzingen van de redder en *hoist operator* achterin. Die roepen instructies door de intercom: 'Naar voren vijf en naar rechts. Naar rechts drie en naar voren.' De eerste is de hoofdrichting, de tweede is de zogenoemde 'neiging'. Om het helemaal ingewikkeld te maken: vijf kan zowel vijf meter als vijftien meter zijn. Vijf betekent zoiets als veel en één betekent weinig. Stil hangen boven een doel is dus een samenspel tussen de vlieger en de crew achterin, waarbij zelfs de persoonlijke vliegstijl wordt meegerekend. Waar de ene vlieger stevige correcties doet, geeft de ander een subtiele stuuruitslag. Dan is vier ineens geen vier meer, maar hooguit twee.

In de volgende KijK

Hier moet je écht geweest zijn

De KIJK-reisgids

Therapeutische vaccins tegen kanker: hoe werkt het? > Waste: van nucleair afval tot voedselverspilling > De andere KIJK: 5 positieve effecten van populisme > Nieuwe epovarianten: dopinginspecteurs hollen achter de feiten aan > Zo dicht mogelijk op de IJslandse vulkaan

KIJK 07 LIGT VANAF 4 JUNI IN DE WINKEL

Colofon

REDACTIEADRES
KIJK
Postbus 40091
2130 KZ Hoofddorp
088 - 751 83 20
Persberichten: kijk@smm.nl
Vragen over KIJK: info@kijk.nl
www.kijk.nl

HOOFDREDACTEUR
Vivianne Bendermacher
ONTWERP BASISLAY-OUT Lox:
Norbert Vermeer, Martijn Blokland
ART DIRECTION Paul Weisz
BEELDRESEARCH Margriet Bokeloh
EINDREDACTIE Inge Fraters
REDACTIE André Kesseler, Jean-Paul Keulen, Tim van Ham (stagiair)
REDACTIE-ASSISTENTE José van der Peijl, Lisette de Vries
VORMGEVING NEROC.NU,
NEROC'VGM, Ingrid de Koning, Martin Kuhlman, Ruud Kuin
TRAFFIC Raymond van Hese, Elsje Jonker

AAN DIT NUMMER WERKTEN MEE:
Ronald Giphart, Roel van der Heijden, Bart Knols, Sander Koenen, Rik Peters, Leo Polak, Ellen van Rootselaar, Hanny Roskamp, Diana de Veld

MARKETING Maartje Rosbender (product-manager), Sjoerd Hagedoorn (assistent), Nathalie Offerhaus (stagiaire)
SALES Patrick van Hooy (manager), Anoeshka Harpal (account executive, 088 - 751 83 52), Sander de Haas, Fleur van Hogerwou, Marco van de Lisdonk, sales@smm.nl
ADVERTENTIEMARKETING Bart de Bruin, Ellen Gabel, Leontien de Graauw, Ellyne Hagen (088 - 751 83 62)
PRODUCTIE René Suter

UITGEVER Cor Jan Willig
DIRECTIE Eric Ariëns

NIEUWE ABONNEMENTEN
@ : Ga voor de snelste service naar www.zester.nl/kijk
✉ : Vul de bon in dit blad in
☎ : Bel 0800 - 556 55 60, 7 dagen per week van 09.00-21.00 uur

LAATSTE NUMMER NIET ONTVANGEN?
☎ : Bel gratis 0800 - 538 37 36 (24 uur per dag bereikbaar).

ADRESWIJZIGINGEN
Uiterlijk drie weken voor de verhuizing:
@ : www.tntpost.nl/voorthuis/
☎ : 0900 - 235 93 78 (10 ct/minuut)
✉ : Sanoma Uitgevers, Postbus 92, 3000 AB Rotterdam

BEËINDIGEN VAN HET ABONNEMENT:
Een abonnement dient uiterlijk zes weken voor verschijning van het laatste nummer van uw abonnementstermijn te worden opgezegd:
@ : www.zester.nl/klantenservice
☎ : 0900 - 235 93 78 (10 ct/minuut)
✉ : Sanoma Uitgevers, Postbus 7, 3000 AA Rotterdam

KLANTENSERVICE
Voor vragen over abonnementen, adreswijzigingen etc.:
@ : www.zester.nl/klantenservice
☎ : 0900 - 235 93 78 (10 ct/minuut) ma t/m vr van 09.00-20.00 uur
✉ : Sanoma Uitgevers, afdeling Klantenservice, Postbus 431, 3000 AK Rotterdam
Reeds verschenen nummers kunnen tot maximaal 2 maanden na verschijnings-datum telefonisch worden nabesteld

ABONNEMENTSPRIJZEN
Een jaarabonnement op KIJK (13 nummers) kost € 55,25 per automatische incasso en € 57,85 per acceptgiro.

Kijk voor bezorgadressen buiten Neder-land op www.zester.nl/klantenservice

ABONNEMENTSVOORWAARDEN
Het abonnementsgeld dient vooruit te worden voldaan. Bij niet tijdige betaling worden herinneringskosten in rekening gebracht. Een abonnement geldt voor de opgegeven periode en wordt nadien – behoudens opzegging – automatisch verlengd met eenzelfde periode, doch steeds maximaal met een periode van één jaar. Opzegging van het abonnement dient uiterlijk 6 weken voor het aflopen van de abonnementstermijn te gebeuren. Prijswijzigingen voorbehouden.

LEVERINGSVOORWAARDEN
Levering van tijdschriften geschiedt volgens de Leveringsvoorwaarden Abonnementen. Levering en verkoop van Premies en Handelsartikelen geschiedt volgens de Levervoorwaarden Premies en Handelsartikelen.
@ : www.zester.nl
✉ : Sanoma Uitgevers, Postbus 40005, 2130 KM Hoofddorp, o.v.v. welke voorwaarden je wilt hebben.

DISTRIBUTIE LOSSE VERKOOP
Aldipress B.V., De Meern, telefoon 030 - 666 06 11

VERDELER IN BELGIË
Sanoma Magazines Belgium, Telecomlaan 5-7, 1831 Diegem

NIEUWE ABONNEMENTEN BELGIË
De prijs van een jaarabonnement in België is € 59,00. Bel voor een nieuw abonnement op KIJK naar 02 - 309 29 13 of surf naar www.aboshop.be.

REEDS VERSCHENEN NUMMERS
Exemplaren nabestellen kan tot maximum 2 maanden na de verschijningsdatum. Nabestellingen worden uitsluitend besteld via de dagbladhandel. Plaats uw nabestelling bij een dagbladhandelaar van uw keuze, met vermelding van de titel, het aantal gewenste exemplaren, het editienummer en de verschijningsda-tum. De dagbladhandelaar ontvangt uw bestelling binnen de 7 werkdagen. U betaalt de dagbladhandelaar de reguliere verkoopprijs en € 1,- administratie- en verzendingskosten per besteld exemplaar.

HANDELSARTIKELEN
Helaas is de bestelling van handels-artikelen in België niet mogelijk.

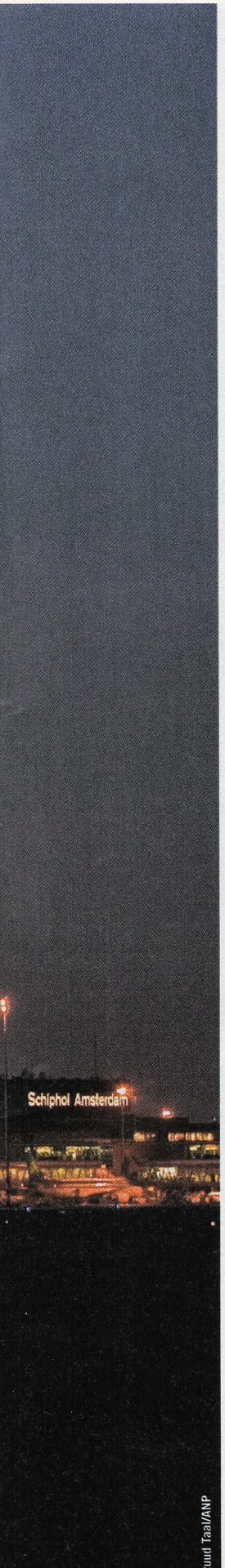
LEESPORTEFEUILLE
Zonder schriftelijke goedkeuring van de uitgever is het niet geoorloofd KIJK op te nemen in of ter beschikking te stellen van een leesportefeuille.

PERSOONSGEGEVENS
Sanoma Uitgevers Groep legt van haar abonnees en klanten in het kader van haar dienstverlening gegevens vast. Deze gegevens worden gebruikt ter uitvoering van de overeenkomst en om abonnees en klanten te informeren over relevante producten en diensten van Sanoma Uitgevers BV.
De gegevens kunnen ook worden gebruikt door onze partners en door zorgvuldig geselecteerde organisaties om klanten te informeren over relevante aanbiedingen betreffende producten en diensten. Als u op deze informatie geen prijs stelt, kunt u dit schriftelijk doorgeven aan Sanoma Uitgevers BV, Klantenservice, Postbus 40005, 2130 KM Hoofddorp

In België: De meegedeelde persoons-gegevens worden gebuikt om je aanvraag te beantwoorden en worden opgenomen in het adressenbestand van Sanoma Magazines Belgium en WDM Belgium (Researchdreef 65, 1070 Brussel) om je op de hoogte te houden van onze activiteiten.
Zonder schriftelijk verzet mogen je persoonsgegevens worden doorgegeven aan derden. Je hebt steeds recht op toegang, verbetering en schrapping van de gegevens. Voor meer inlichtingen kun je terecht bij de Commissie voor de bescherming van de persoonlijke levenssfeer.

KIJK is een uitgave van Sanoma Men's Magazines, onderdeel van Sanoma Uitgevers Groep

Nederlandse uitgeversverbond
Groep publieks-tijdschriften
SanomaUitgevers
HOI 2010 PRINT



ZO?! ZIT DAT
Ontdek 't zelf!

Deze maand in Zo Zit Dat:
- 20 pagina's verkiezingenspecial
- Voetbaltips van WK-spelers
- Maak een luidspreker
- Wat zit er in een kamelenbult?

Zo Zit Dat 6 ligt 26 mei in de winkel

JA, ik neem een KIJK jaarabonnement (13 nummers) en betaal slechts **€ 39,50.** Dat is bijna **40% korting!**

Naam:
Straat:
Huisnummer:
Postcode: Woonplaats:
Geboortedatum:
Telefoonnummer:
E-mail:

❑ Op mijn e-mailadres/telefoonnummer wil ik van Sanoma Men's Magazines (onderdeel van Sanoma Uitgevers Groep) haar partners en zorgvuldig geselecteerde bedrijven informatie en interessante aanbiedingen ontvangen.

Ik machtig hierbij Sanoma Men's Magazines (onderdeel van Sanoma Uitgevers Groep) om het abonnementsgeld automatisch af te schrijven van mijn bankrekening:

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Datum: Handtekening:

10855966-1032231101

Het abonnement loopt minstens een jaar en tot wederopzegging.
Bel voor de abonnementsvoorwaarden in België naar 02 - 309 29 13 of surf naar www.aboshop.be

Stuur deze bon zonder postzegel naar:
KIJK
Antwoordnummer 11431
2400 VC Alphen aan den Rijn

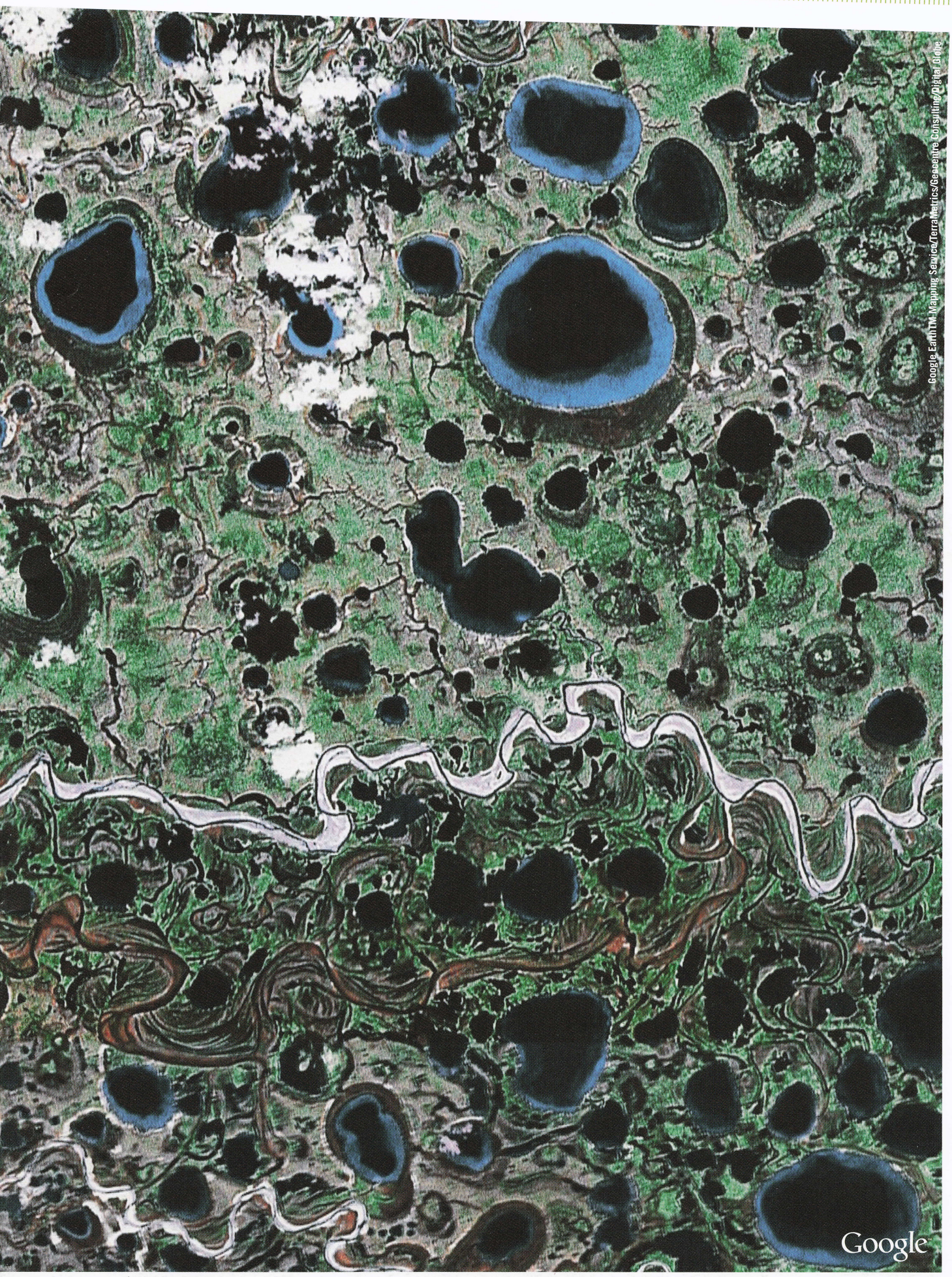
Pauwogen

Tekst **André Kesseler**

Dit bizarre landschap, ingezonden door Jules van Boxtel, is te vinden op het Russische Jamal. Het schiereiland is grofweg half zo groot als Nederland en bestaat voornamelijk uit toendra. Permafrost, mossen en struiken dus, aangevuld met een ontstellende hoeveelheid meertjes. Vanuit de lucht lijken het net mineralen in een rotswand, of pauwogen. De lokale bevolking, de Nenetsen, leven voornamelijk van hun 500.000 rendieren. Overbegrazing dreigt, maar dat is niet het grootste gevaar voor het nomadenvolk. Dat is gas. Onder het schiereiland is namelijk een van de grootste aardgasvoorraden van Rusland te vinden. Jamal betekent in de taal van de Nenetsen iets als 'einde van de wereld'. De oprukkende 'beschaving' zou weleens einde van hún wereld kunnen worden.

Ook een goede Google Earth-locatie voor op deze pagina's? Stuur dan een mailtje met de coördinaten en korte omschrijving naar info@kijk.nl

70 5 55 N | 71 43 27 O


Google Earth™ Mapping Service/TerraMetrics/Geocentre Consulting/Digital Globe
Google

scribe at
ww.bright.nl/abo

BRIGHT
Vol van vernieuwing